

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Carlos Augusto Laffitte Mineto

PERCEPÇÃO AO RISCO E EFEITO DISPOSIÇÃO:
UMA ANÁLISE EXPERIMENTAL DA TEORIA DOS
PROSPECTOS

TESE DE DOUTORADO

Florianópolis
2005

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**Percepção ao Risco e Efeito Disposição:
uma Análise Experimental da Teoria dos Prospectos**

Carlos Augusto Laffitte Mineto

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, para a obtenção do Título de Doutor em Engenharia de Produção, sob a orientação do professor Newton Carneiro Affonso da Costa Júnior, Dr.

FLORIANÓPOLIS
2005

Mineto, Carlos Augusto Laffitte
M664 Percepção ao risco e efeito disposição : uma análise
p experimental da teoria
2005 dos prospectos / Carlos Augusto Laffitte Mineto ;
orientação, Newton Carneiro
Affonso da Costa Júnior. -- 2005.
ix, 150 f. : il. ; 30 cm

Tese (doutorado) -- Universidade Federal de Santa
Catarina, Florianópolis,
2005
Inclui bibliografia

1. Administração de risco. 2. Finanças – Aspectos
psicológicos. 3. Processo
decisório. I. Costa Júnior, Newton Carneiro Affonso da. II.
Universidade
Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação
em Engenharia de
Produção. III. Título.

CDD 20. ed. -- 658.155

332

658.4035

PERCEPÇÃO AO RISCO E EFEITO DISPOSIÇÃO: UMA ANÁLISE EXPERIMENTAL DA TEORIA DOS PROSPECTOS.

Essa tese foi julgada adequada para obtenção do Título de Doutor em Engenharia de Produção, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

EDSON PACHECO PALADINI, Dr.
Coordenador

BANCA EXAMINADORA

Newton Carneiro Affonso da Costa Júnior, Dr.
Orientador

Jurandir Sell Macedo Júnior, Dr.
Moderador

Roberto Borges França, Dr.
Examinador Externo

Rosilene Marcon, Dr^a.
Examinadora Externa

Antonio Cezar Bornia, Dr.
Examinador

Emílio Araújo Menezes, Dr.
Examinador

A Deus.

À família.

Aos amigos.

Agradeço, principalmente, àqueles que foram privados do meu tempo para o convívio familiar (Gustavo, Guilherme e Cintia, filhos e esposa queridos).

Aos que cotidianamente encorajaram o alcance desse objetivo (Professores Roberto B. França, Manoel C. Almeida, Maria Luiza T. Scherner, Magali P. Bertoldi e Gustaff H. Schildt).

Ao Professor Rafael Mendes dos Santos pela oportunidade.

Ao mestre Newton C. A. da Costa Jr. pela orientação e incentivo.

A meus pais e familiares.

***É mil vezes mais fácil
reconstruir os fatos de uma
época do que sua atmosfera
emocional.***

Stefan Zweig, (1881 – 1942)
Escritor austríaco

RESUMO

O presente trabalho se reporta a uma pesquisa experimental envolvendo a tomada de decisão sob condições de incerteza e risco na compra e venda de ações. O enfoque recai sobre o chamado efeito disposição. Esse efeito, uma consequência dos efeitos reflexo e ponto de referência da Teoria dos Prospectos de Daniel Kahneman e Amos Tversky (1979), consiste na diferenciação da percepção ao risco quando a decisão de escolha envolve ganhos ou perdas, tendo em vista um determinado ponto de referência. Ao vender mais rapidamente ativos que apresentaram ganhos, comparativamente a ativos que apresentaram perdas, os agentes econômicos demonstram aversão ao risco no campo dos ganhos e propensão ao risco no campo das perdas. Essa constatação demonstra que os agentes decidem com racionalidade limitada (*bounded rationality*), contrariando o comportamento previsto pela Moderna Teoria das Finanças e pela Hipótese dos Mercados Eficientes (HME), que prevê racionalidade ilimitada (*unbounded rationality*) dos agentes, com aversão ao risco em qualquer situação de escolha e focando apenas o estado final da sua riqueza. O experimento objeto deste trabalho foi realizado observando os critérios adotados no projeto delineado por Martin Weber e Colin F. Camerer (1998), com amostra composta por estudantes universitários brasileiros, simulando decisões financeiras em ambiente de sala de aula. Foi analisado o comportamento de escolha observando-se os grupos masculino e feminino, com pontos de referência centrados no preço de compra e nos preços prévios dos ativos. Os resultados observados na amostra coletada corroboram a literatura referenciada, com a constatação de que a intensidade do efeito disposição, e mesmo a sua não detecção, é dependente do sexo do decisor e do ponto de referência adotado. Espera-se que estas constatações contribuam para aumentar a discussão e o conhecimento desta abordagem comportamental nas decisões financeiras e, em especial, no ambiente acadêmico brasileiro.

Palavras-chave: teoria dos prospectos; finanças comportamentais; efeito disposição; teoria da decisão.

ABSTRACT

This work reports an experimental research about decision making under uncertainty and risk in buying and selling shares. The analysis is restricted to the disposition effect. This effect is a consequence of the reflection and reference point effects treated in Daniel Kahneman and Amos Tversky's (1970) Prospect Theory, consists on the differentiation of individual's risk perception when the decision involves gains and losses, based on a reference point. In selling winning assets too early and riding losing assets too long, individuals show risk aversion behavior in winning assets and risk taking behavior in losing ones. Contrary to the predictable behavior stated by Modern Finance Theory and Efficient Markets Hypothesis, this evidence shows that agents may not decide based on unbounded rationality, with risk aversion in any choice situation and focusing only on the final stage of personal wealth and well-being as prescribed by those theories. The experiment run in this research was based on criteria used in a project designed by Martin Weber and Colin F. Camerer (1998). The sample included Brazilian college students, with simulated financial decisions in a classroom environment. The outcomes of the research are in accordance to the literature. It was shown that the level of the disposition effect, in our sample, is related to gender of the decision-maker and to the reference points taken into account. One hopes that these findings may contribute to further discussion and knowledge in the field of behavioral analysis applied to financial decision, especially for the Brazilian academia.

Key words: prospect theory; behavioral finance; disposition effect; decision theory.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	77
TABELA 2	98
TABELA 3	99
TABELA 4	102
TABELA 5	105
TABELA 6 Parte A	106
TABELA 6 Parte B	106
TABELA 7 Parte A	107
TABELA 7 Parte B	108
TABELA 8 Parte A	109
TABELA 8 Parte B	109
TABELA 9 Parte A	111
TABELA 9 Parte B	111
TABELA 9 Parte C	112
TABELA 10	114
TABELA 11	115

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	31
FIGURA 2	34
FIGURA 3(a)	59
FIGURA 3 (b)	61
FIGURA 4(a)	68
FIGURA 4(b)	69
FIGURA 5	80
FIGURA 6	89
FIGURA 7	91
FIGURA 8	97
FIGURA 9	100
FIGURA 10	104

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1.1 Contexto	14
1.2 Definição do Problema	16
1.3 Pergunta de Pesquisa	16
1.4 Objetivos	16
1.4.1 Geral	16
1.4.2 Específicos	17
1.5 Justificativa	17
1.6 Delimitações	18
1.7 Estrutura do Trabalho	19

CAPÍTULO 2

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 As Finanças Modernas	21
2.1.1 A Moderna Teoria de Finanças e o Conceito de Risco	22
2.1.2 A Teoria da Utilidade Esperada	29
2.1.3 A Hipótese dos Mercados Eficientes (HME)	37
2.2 As Finanças Comportamentais	44
2.3 A Teoria dos Prospectos	54
2.3.1 Crítica à Teoria da Utilidade Esperada (TUE)	54
2.3.2 A Proposta de Kahneman e Tversky	57
2.3.3 Aversão à Ambigüidade	61
2.3.4 O Efeito Disposição	63
2.3.4.1 Definição	63
2.3.4.2 Principais Trabalhos sobre o Efeito Disposição	64
2.3.4.3 O Efeito Disposição em diferentes grupos	71
2.3.4.4 O Efeito Disposição em nível individual	75

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA E DESENHO DO EXPERIMENTO

3.1 A Economia Experimental	81
3.2 Caracterização das pesquisas	82
3.3 Hipóteses de Pesquisa	84
3.3.1 Fonte dos Dados	86
3.4 O Desenho do Experimento	86
3.4.1 Método e técnica de coleta dos dados	86
3.4.1.1 O Questionário	92
3.4.2 A Amostra	94

CAPÍTULO 4

ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 Teste das hipóteses para o efeito disposição	96
4.1.1 Teste de H1	96
4.1.2 Teste de H2	99
4.1.3 Teste de H3	101
4.1.4 Teste de H4	105
4.2 Teste da Hipótese de Reversão à Média	112
4.3 Discussão dos Resultados	112
4.4 Resumos dos Principais Resultados	114

CAPÍTULO 5

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1 Conclusões	116
5.2 Recomendações	119

REFERÊNCIAS	121
--------------------	-----

APÊNDICES E ANEXOS

APÊNDICE I	131
APÊNDICE II	133
APÊNDICE III	136
APÊNDICE IV	141
ANEXO I	146
ANEXO II	148
ANEXO III	150
ANEXO IV	153

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta a pesquisa objeto deste trabalho. Inicia contextualizando o tema e formulando a pergunta de pesquisa que orienta o desenvolvimento posterior. Finaliza mostrando os objetivos geral e específicos, a justificativa e as delimitações do trabalho.

1.1 Contexto

A história da economia tem oscilado entre a verdade filosófica (a busca do prazer e da felicidade), a ilusão (por exemplo a tulipomania no século XVII) e a busca da certeza matemática. “John Stuart Mill (século XIX) foi o primeiro economista da história a perceber que a previsão econômica nunca pode ser segura. Tudo que o economista pode fazer, na melhor das hipóteses, é indicar alguns resultados possíveis” (STRATHERN, 2003, p.154). No trabalho “Sobre a Definição da Economia Política”, Mill examina com rigor filosófico toda a questão do método econômico: explica que a economia deve ser tratada como as ciências comportamentais ou morais, e dela nunca poder-se-á exigir a certeza das ciências naturais, tais como a física ou a química. Isso se dá porque é impossível conduzir experimentos controlados significativos em economia. Causa e efeito não podem ser estabelecidos com precisão, muito menos medidos. Isso é demonstrado pela impossibilidade de se encontrar duas situações econômicas que sejam idênticas. Apesar disso, Mill insistiu que as ciências físicas deveriam continuar sendo os “modelos apropriados” para a economia (STRATHERN, 2003).

O estudo das finanças tem passado por questionamentos acerca dos seus princípios basilares, construídos principalmente nas últimas cinco a seis décadas. Oscilações entre correntes de pensamento são freqüentes na evolução das ciências, e particularmente verdadeira nas discussões acadêmicas sobre economia. Principalmente a questão da racionalidade humana tem sido debatida e estudada em economia desde o século XVIII quando do surgimento do Movimento Iluminista.

O aumento expressivo ocorrido nas cotações dos papéis das empresas integrantes da chamada Nova Economia na segunda metade na década de 90, trouxe à discussão nos meios acadêmicos a questão da irracionalidade dos investidores..

Brealey e Myers (1992) evidenciaram os principais questionamentos que intrigam os pesquisadores em economia e finanças desde o século XIX, e concluem que o principal problema ainda não resolvido é que simplesmente somos ignorantes em saber como são tomadas as grandes decisões financeiras.

O pressuposto de maximizar o valor dos ativos dos acionistas, implícito no conceito de racionalidade ilimitada, tornou-se um dogma para os executivos. Mas, qual é o processo que leva uma empresa a fazer um importante investimento e outra a rejeitá-lo? Qual a razão de uma empresa decidir emitir títulos de dívida e outra ações?

O fim da especulação, no ano de 2000, com a chamada bolha da alta tecnologia no mercado de ações norte-americano nos pregões da Nasdaq, e a também célebre frase do presidente do Federal Reserve dos EUA, Alan Greenspan (1996), que cunhou o termo “exuberância irracional” para descrever o comportamento dos investidores no mercado de ações, traduz a incerteza que os investidores sentem diante da influência da chamada “psicologia do mercado”.

A área de estudo de julgamento e tomada de decisão envolve dois tipos de abordagens (MAYER e ÁVILA, 2000). As teorias normativas tratam da racionalidade e da lógica de decisão elaborando estratégias de como as pessoas deveriam tomar decisões. As teorias descritivas buscam retratar o processo de decisão como ele realmente acontece, ou seja, como as pessoas tomam decisões. Este trabalho é desenvolvido na linha de atuação descritiva, e adotou a forma indutiva, por meio de análise de resultados de experimentos de laboratório.¹

¹ Baron (2003, p.33) apresenta também conceito similar: modelos normativos especificam um padrão ideal, enquanto que modelos descritivos especificam como as pessoas, de uma determinada cultura, tomam suas decisões e como elas se desviam de modelos normativos.

Sendo assim, se propõe a colaborar, por meio de um experimento em laboratório, na área de julgamento e decisão, com a aplicação dos conceitos desenvolvidos pela Psicologia Cognitiva, Economia Comportamental e Finanças Comportamentais.

1.2 Definição do Problema

A teoria comportamental aplicada à economia e às finanças tem por base científica a Teoria dos Prospectos (*Prospect Theory* – KAHNEMAN E TVERSKY, 1979). Esta teoria aborda os vieses cognitivos representados pelas heurísticas (KAHNEMAN E TVERSKY, 1974) e pela *frame dependence*, que em última análise está ligada à seguinte questão: a forma e a substância influenciam as decisões dos investidores?

Diversos estudos mostram ser afirmativa a resposta a essa pergunta, sendo o efeito disposição² característico como viés comportamental da *frame dependence*: a sensação associada à perda de um certo valor é mais forte do que a sensação associada ao ganho do mesmo valor – chamado originalmente de efeito reflexo.

1.3 Pergunta de Pesquisa

A partir do problema abordado, procurou-se responder à seguinte pergunta:

Se detectado em experimento que simula decisão de investimento em laboratório, a intensidade do efeito disposição varia quando analisam-se grupos de diferentes gêneros e pontos de referência com diferentes características?

1.4 Objetivos

1.4.1 Geral

A pesquisa teve como objetivo geral identificar, por meio de análise experimental, possíveis diferenças na intensidade do efeito disposição, com a comparação de dois

² O efeito disposição é caracterizado como a propensão em vender mais rapidamente ativos “vencedores” (que obtiveram ganhos) comparativamente à ativos “perdedores” (que obtiveram perdas). Tem esta denominação devida a Shefrin e Statman (1985).

diferentes pontos de referência, a venda automática dos ativos e o sexo dos decisores.

1.4.2 Específicos

A pesquisa possui os seguintes objetivos específicos:

- a) mensurar a intensidade do efeito disposição quando o ponto de referência é o preço de compra do ativo;
- b) mensurar a intensidade do efeito disposição quando o ponto de referência é o comportamento dos preços passados do ativo;
- c) mensurar possíveis diferenças de intensidade do efeito disposição quando as vendas dos ativos são realizadas de forma automática³ e
- d) mensurar possíveis diferenças em relação ao efeito disposição quando os decisores são de diferentes sexos.

1.5 Justificativa

As premiações realizadas pela Real Academia Sueca neste início de século, têm reconhecido os pesquisadores que aproximam o conhecimento econômico das outras ciências sociais, sobre o conceito de mercados eficientes e pesquisas de fatos econômicos em laboratório.

No ano de 2001 concedeu a Michael Spence, George Akerlof e Joseph Stiglitz o Nobel de Economia pelas pesquisas desenvolvidas sobre o tema de assimetria de informação. A eficiência dos mercados pode ser questionada pelo fato dos agentes

³ Este objetivo tem por finalidade testar a constatação relatada por Odean (1998a), que não detectou o efeito disposição nas transações realizadas ao final de ano, quando existe a vantagem fiscal em vender, mesmo com prejuízo, para obter ganhos com compensações no imposto sobre a renda, ou seja, se o efeito disposição é causado por uma relutância em se incorrer em perdas e uma ânsia para garantir ganhos, então os indivíduos que vendem ativos deliberadamente apresentarão maior efeito disposição do que aqueles que os vendem automaticamente (obrigatoriamente).

econômicos não dispõem das mesmas informações em determinado tempo, o que acarreta ineficiência nos mercados.

Em 2002 foram agraciados Daniel Kahneman e Vernon Smith por seus trabalhos desenvolvidos na área de julgamento e decisão e experimentos econômicos em laboratório. A análise de decisões sob a ótica descritiva, relacionada à maneira como as pessoas tomam decisões, ganhou nova ênfase com os trabalhos desenvolvidos pelos dois laureados com o Prêmio, acrescida pelas descobertas de Amos Tversky, morto em 1996. A questão da racionalidade presente na análise de decisão normativa e prescritiva fica dessa forma, poderíamos dizer, mais humana, pois considera as emoções e vieses cognitivos a que estamos sujeitos no processo mental utilizado para a elaboração das nossas decisões de investimentos.

Deve-se, finalmente, salientar que apesar da literatura internacional apresentar inúmeros trabalhos de cunho experimental a respeito da diferença de comportamento entre gêneros e sob diversos desenhos de experimento, como os de Barsky et al. (1997), Jianakoplos e Bernasek (1998), Schubert et al. (2000) e Barber e Odean (2001), entre outros, não se conhece nenhum trabalho publicado que tenha analisado, via simulação de investimentos, o relacionamento entre o efeito disposição, gênero e diferentes pontos de referência. Espera-se, assim, que os resultados desta pesquisa contribuam para uma melhor compreensão destes fenômenos na área do comportamento cognitivo.

1.6 Delimitações

Apesar das evidências favoráveis demonstradas pela premiação da chamada economia experimental, as restrições e delimitações impostas por esta abordagem são ainda motivo de contestação por diversos pesquisadores renomados da área. Assim como a teoria da evolução formulada no século XIX por Charles Darwin ainda hoje encontra críticos, as descobertas recentes no campo comportamental humano realizadas na área da Psicologia Evolucionista, Cognitiva e Experimental ainda requerem muitos estudos para a sua consolidação como um novo campo do saber.

Conforme Kuhn (1970), um novo paradigma passa a dominar a ciência quando ele não somente explica as anomalias verificadas no paradigma anterior, como também as incorpora. As finanças comportamentais, em seu atual estágio, tem explicado uma série de anomalias encontradas na Moderna Teoria das Finanças, mas os modelos surgidos até agora limitam-se a explicar uma anomalia em particular, falhando na tentativa de descrever outras (FAMA, 1997).

Como relatado em Feng e Seasholes (2004), a tentativa de incorporar vieses comportamentais em modelos de precificação de ativos apresenta crescentes dificuldades. Artigos recentes escritos por Barberis, Huang e Santos (2001), Barberis e Huang (2001) e Barberis, Huang e Thaler (2003) sugerem um “alargamento” nos conceitos tratados pela Teoria dos Prospectos. Existe a necessidade de maior flexibilidade dos conceitos, com a incorporação do chamado *house money effect*.

Este conceito trata da incorporação da variável “montante dos recursos em risco” (BOSCH-DOMENECH e SILVESTRE, 2002). Em situações reais existe a dificuldade básica de isolar o efeito *house money*. Pesquisas até aqui realizadas sobre o efeito disposição e outras anomalias verificadas através de experimentos de laboratório, estão limitadas a perdas hipotéticas ou pequenas quantias.

Segundo Kahneman e Tverky (1992), a distinção relevante parece ser não o domínio de ganhos *versus* domínio de perdas, mas entre domínios de grandes contra pequenas quantias de dinheiro envolvidas.

1.7 Estrutura do Trabalho

A estrutura do trabalho está assim dimensionada: o Capítulo 1 aborda a contextualização do tema, os objetivos, a justificativa e as delimitações do trabalho; o Capítulo 2 contém a fundamentação teórica baseada na estruturação das finanças comportamentais; o Capítulo 3 descreve a fundamentação metodológica da pesquisa na primeira parte e os procedimentos metodológicos adotados, comentando as limitações da pesquisa realizada na segunda parte; o Capítulo 4 apresenta a análise dos resultados por meio dos testes das hipóteses formuladas; o

Capítulo 5 apresenta as conclusões e expõe as recomendações para trabalhos futuros; o Capítulo 6, descreve o rol de referências utilizadas, e encerrando o presente trabalho os Apêncices contendo dados da experiência, os questionários utilizados e os Anexos contendo informações de outros autores acerca do assunto abordado.

CAPÍTULO 2

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo são abordados os fundamentos da Moderna Teoria das Finanças e das Finanças Comportamentais, sob a ótica do comportamento humano diante da tomada de decisão sob condições de incerteza e risco. Os principais conceitos tratados são a Teoria da Utilidade Esperada, a Hipótese dos Mercados Eficientes e a Teoria dos Prospectos, buscando uma perspectiva baseada na evolução da teoria das finanças e da teoria da decisão.

A fundamentação teórica sobre as Finanças Comportamentais foi baseada, em grande parte, na abordagem conceitual desenvolvida no artigo *survey* de Barberis e Thaler (2003) e nos principais artigos de Kahneman e Tversky. No artigo de Barberis e Thaler este novo enfoque comportamental das finanças está alicerçado nos conceitos desenvolvidos pela série de artigos conhecidos como “limites à arbitragem” e no conhecimento construído mais recentemente pela chamada Psicologia Cognitiva, que tem na Teoria dos Prospectos uma de suas principais contribuições.

Por último, este capítulo discorre mais profundamente sobre o chamado Efeito Disposição, termo cunhado por Shefrin e Statman (1985) e que é o objeto principal da pesquisa aqui tratada.

2.1 As Finanças Modernas

As Finanças Modernas formam um corpo de conhecimento composto por várias teorias. Entre as mais conhecidas estão a Hipótese de Mercados Eficientes (HME), a Teoria de Carteiras, o Modelo de Apreçamento de Ativos (CAPM), a Teoria de Apreçamento por Arbitragem (APT), a Teoria de Opções, entre outras.

Conforme Mullainathan e Thaler (2000), todas estas teorias e hipóteses têm como base a teoria econômica neoclássica, que preconiza um mundo composto por

agentes capazes de decidir estritamente de acordo com uma racionalidade ilimitada (*unbounded rationality*) e metodologicamente estruturada de acordo com a Teoria da Utilidade Esperada (TUE) e sem vieses acerca do futuro ⁴. O comportamento humano perante decisões sob incerteza, de acordo com o modelo neoclássico, está alicerçado no comportamento econômico racional, sendo os aspectos psicológicos ignorados dentro desse arcabouço.

Decisão racional segundo a moderna teoria das finanças é aquela em que, dado um grupo de restrições que o agente se vê obrigado a enfrentar, ele age com o objetivo de maximizar a sua função utilidade. O conceito de utilidade foi primeiramente tratado por Bernoulli (1738), e a Teoria da Utilidade Esperada foi elaborada por John von Neumann e Oscar Morgenstern (1944).

2.1.1 A Moderna Teoria de Finanças e o Conceito de Risco

O primeiro registro de que se tem notícia da palavra risco é do século XIV (*riesgo* em castelhano). Não possuía, entretanto, a conotação de perigo. Etimologicamente, os estudos sugerem que tenha origem em *resicare* (cortar), utilizada para descrever geografias “cortantes” relacionadas às viagens marítimas, como penhascos submersos que cortavam os navios. Nesta época a navegação era de grande importância para as atividades comerciais, e surge com ela o conceito de possibilidade, com a cosmovisão emergente de pensar o futuro como passível de controle (SPINK, 2000).

Bernstein (1997) relata que a palavra “risco” deriva do italiano *risicare* (por sua vez derivado do baixo latim *risicu, riscu*), que significa “ousar”. Neste sentido, o risco é uma opção, e não um destino. A história do risco trata das ações pelas quais ousamos optar.

⁴ As teorias que compõem as Finanças Modernas supõem que alguns indivíduos irracionais existem. Porém, suas transações tendem a se cancelar mutuamente. (SHLEIFER, 2000, p. 12)

Risco passou a significar a probabilidade de um evento ocorrer ou não, combinado com a magnitude das perdas e ganhos envolvidos na ação realizada, associada, inicialmente, ao comércio marítimo e a necessidade de seguro para navios e mercadorias. Desde então o conceito de risco fica impregnado de ambigüidade: entre possível e provável e entre positividade e negatividade. Essa ambigüidade possibilita entender risco relacionado aos conceitos de sorte, fortuna, azar, chance, que também expressam o sentido de incerteza sobre resultados esperados.

A concepção de termos como azar e perigo serviram para contextualizar o surgimento da teoria da probabilidade. Pascal e Fermat solucionaram o problema sobre como dividir as apostas quando se interrompe um jogo, que se trata da análise sistematizada de probabilidades (BERNSTEIN, 1997). Para o autor, probabilidade surge com um duplo significado: a raiz latina é uma combinação de *probare* (testar, provar ou aprovar) e *ilis* (capacidade de ser). Para Galileu probabilidade era “quanto do que nos diziam poderíamos aprovar”. Já na concepção mais moderna de Leibniz, significava “quanta credibilidade poderíamos atribuir às evidências”. Hoje está relacionada a uma técnica matemática, que indica as freqüências dos eventos passados para calcular a probabilidade de ocorrência futura.

A partir da associação da palavra risco à economia e à política no século XIX, os homens aprenderam a ter aversão ao risco, pois se supunha que deveríamos fazer as nossas escolhas de acordo com o cálculo. Antigamente risco estava associado à possibilidade de perder ou de ganhar; hoje risco está associado à possibilidade de perder, sendo uma forma de olhar o futuro e prever o que pode dar errado, ou quais são os perigos que possivelmente encontraremos à frente. Risco é uma forma de negociar ou de colonizar o futuro (BECK, 1998).

Atualmente a Análise de Riscos encontra-se embasada em duas vertentes distintas: a de origem lógica e a indutiva. A evolução da pesquisa científica permitiu que fossem incorporados aos conceitos lógicos, inúmeros fundamentos matemáticos. Por outro lado, a vertente da análise indutiva evoluiu gerando as teorias comportamentais.

A Teoria da Individualidade (FROMM, 1970) explica que cada um de nós, mesmo o mais racional, possui um conjunto de valores único e responderá de acordo com estes valores, dentro de uma estrutura previsível e sistemática para a tomada de decisões.

A Aversão à Ambigüidade significa que as pessoas preferem assumir riscos com base em probabilidades conhecidas, em vez de probabilidades desconhecidas. Este comportamento indica que o volume e a qualidade das informações pessoais importa, decisivamente, para a tomada de decisão.

A Teoria da Regressão à Média é o estudo mais esclarecedor sobre como as pessoas administram o risco e a incerteza. Esta teoria identificou que os homens oscilam de um lado para outro em tudo o que fazem e regressam, continuamente, ao que se revelará como seu desempenho médio. A regressão à média transforma a noção de probabilidade de um conceito estático, baseado na aleatoriedade e na Lei dos Grandes Números, em um processo dinâmico em que os sucessores dos indivíduos atípicos estão predestinados a aderir à multidão no centro. (...) Dados os imperativos desse processo, nenhum resultado além da distribuição normal é concebível. A força propulsora é sempre rumo à média, rumo à restauração da normalidade, rumo ao *home moyen* (BERNSTEIN, 1997, p. 169). A reversão à média motiva quase toda a variedade de enfrentamento de riscos e de previsão.

A maioria das decisões e escolhas envolve um certo grau de incerteza com relação às suas conseqüências. Principalmente as decisões envolvendo compra e venda de ativos financeiros e projetos de investimento têm a incerteza agregada ao retorno dos seus fluxos financeiros. Com o desenvolvimento do cálculo das probabilidades e estatística, criaram-se as condições para a mensuração do risco, deixando de lado a abordagem predominantemente qualitativa que o caracterizava.

Coube a Frank Knight (1921) a diferenciação entre incerteza e risco, calcado na abordagem qualitativa-quantitativo. Incerteza deveria ser usado em situações nas quais vários resultados são possíveis, sem entretanto que sejam conhecidas as probabilidades de ocorrência. Risco, por sua vez, deveria ser aplicado a situações

em que todas as possibilidades têm como conhecidas as suas probabilidades de ocorrência (PYNDYCK e RUBINFELD, 1994).

Risco pode ser definido como a probabilidade de fracasso em relação a um objetivo prefixado (SECURATTO, 1993). Como consequência, dado um conjunto de eventos que podem ocorrer quando alguém se propõe a atingir determinados objetivos, são considerados sucessos os eventos que permitem atingir os objetivos e fracassos os eventos que não permitem atingir os objetivos. O risco seria, então, igual à somatória das probabilidades dos eventos do tipo “fracasso” (*ib.*, 28-29).

Na moderna teoria das finanças é aceito de forma ampla a variância (ou desvio-padrão) dos possíveis resultados como uma medida do risco. Este conceito foi inicialmente proposto por Markowitz (1952), que permitiu que se atribuisse um valor a um conceito tratado predominantemente de forma qualitativa. Esta abordagem teve papel fundamental nos desenvolvimentos teóricos que se seguiram. Entretanto, esta conceituação da variância como medida de risco provocou controvérsias devido a anomalias de resultados de decisão em determinadas condições (SECURATTO, 1993).

O principal desenvolvimento teórico que surgiu após o trabalho de Markowitz (1952) foi o Modelo de Apreçamento de Ativos (*Capital Asset Pricing Model – CAPM*). Desenvolvido simultaneamente por Sharpe (1963, 1964), Lintner (1965a, 1965b) e Mossin (1966), tem como principal vantagem o estudo simultâneo dos impactos da rentabilidade e do risco sobre o valor dos ativos. Este modelo parte de uma série de premissas, entre as quais destaca-se a de que todos os investidores têm que ter expectativas homogêneas com respeito aos retornos esperados e ao risco. Nesse caso, teríamos então um mercado em equilíbrio, onde todos os agentes negociariam os ativos pelos seus preços justos, e onde, portanto, não existiriam ativos sistematicamente sub ou sobreavaliados. Esta uniformidade entre os agentes que leva à prática de preços justos requer, por sua vez, um conjunto de características que estaria relacionado ao processo de eficiência informacional do mercado de capitais. Para que o mercado seja eficiente os preços vigentes das ações devem refletir todas as informações disponíveis naquele momento, não sendo possível, dessa maneira, auferir ganhos anormais ajustados ao risco.

O CAPM, dessa forma, trabalha com duas abordagens principais: o retorno esperado sobre o investimento e a variância desses retornos esperados. Entretanto, nem toda variância de um ativo, segundo o modelo, deverá ser recompensada. O risco total de uma ação pode ser decomposto em duas partes: o risco diversificável e o risco não diversificável. A primeira, também conhecida como risco não-sistemático, é aquela parcela do risco que não pode ser associado ao comportamento da economia, isto é, depende exclusivamente das características de cada ação (empresa) e é função de uma série de itens que podem afetar o desempenho da companhia, como por exemplo, a estrutura de capital, a qualidade da sua administração, o seu mercado de atuação e outros. É diversificável porque pode ser eliminado pelo processo de diversificação de ativos compondo uma carteira. O risco não-diversificável, por sua vez, também conhecido por risco de mercado ou sistemático, está relacionado às flutuações do sistema econômico. Assim, este tipo de risco não pode ser eliminado pelo processo de diversificação de ativos, ou seja, está atrelado ao comportamento do mercado. Com relação ao risco sistemático, os ativos reagem diferentemente ao risco de mercado, uns mais e outros menos, embora todos sejam afetados (BRUNI, FAMÁ, 1998).

Desta forma, o CAPM é o modelo de formação de preços de ativos financeiros nos mercados de capitais em equilíbrio. De acordo com Sanvicente e Mellagi Filho (1988, p. 41), para poder evoluir em suas idéias, Sharpe assumiu as seguintes premissas:

1. Os investidores preocupariam-se apenas com o valor esperado e com a variância (ou desvio-padrão) da taxa de retorno;
2. os investidores teriam preferência por retorno maior e por risco menor;
3. os investidores desejariam ter carteiras eficientes: aquelas que dessem máximo valor esperado, dado o risco, ou mínimo risco, dado o retorno esperado;

4. os investidores estariam de acordo quanto à distribuição de probabilidades das taxas de retorno dos ativos, o que asseguraria a existência de um único conjunto de carteiras eficientes;
5. os ativos seriam perfeitamente divisíveis;
6. existiria um ativo sem risco, e os investidores poderiam comprá-lo e vendê-lo em qualquer quantidade;
7. não existiriam custos de transação ou impostos, ou, alternadamente, eles seriam idênticos para todos os indivíduos.

O CAPM expressa que o retorno esperado de um portfólio diversificado deve ser igual ao retorno de uma taxa livre de risco acrescido de um prêmio pelo risco ocorrido, por sua vez, igual a diferença entre o retorno esperado do portfólio de mercado e a taxa livre de risco, multiplicada pela divisão da covariância entre os retornos do ativo e do portfólio de mercado, sobre a variância dos retornos do mercado. O fato de um investidor poder distribuir seus recursos entre o ativo livre de risco e a carteira de mercado tornaria a relação válida, também, para ativos individuais (ROSS *et al.*, 1995, p. 225).

A Teoria Econômica assume que a maior parte dos indivíduos têm aversão ao risco. Como existe uma relação inversa entre risco e retorno, existe a impossibilidade da maximização simultânea das duas variáveis. Ao se determinar um nível de utilidade (retorno) desejável, decorre, inevitavelmente, um risco a ser suportado. A minimização do risco para um determinado nível de retorno é obtida pela diversificação, pela contratação de seguros ou pela obtenção de informações adicionais (GALDÃO e FAMÁ, 1998).

Markowitz (1952) foi quem contribuiu de forma decisiva com a diversificação como forma de minimizar o risco. A diversificação “...é uma espécie de almoço grátis no qual pode-se combinar um grupo de ativos de risco com altos retornos esperados numa carteira com risco relativamente baixo” (BERNSTEIN, 1997: p. 253).

Uma segunda maneira de se minimizar o risco, de acordo com Galdão e Famá (1998), seria a contratação de seguros. Os seguros são atrativos aos indivíduos aversos ao risco pelo fato de poderem transferir para terceiros riscos envolvidos com a manutenção, compra e venda de ativos. A magnitude de tais prêmios é influenciada pelo grau de aversão ao risco do indivíduo, pela probabilidade de ocorrência dos sinistros e pelo valor potencial do prejuízo. Os agentes seguradores, por sua vez, utilizam-se de estratégias de diversificação para minimizar os riscos assumidos, bancando riscos com baixo nível de correlação ou não correlacionados.

O terceiro elemento minimizador de risco – a informação -, é utilizada na suposição de que previsões mais seguras poderão ser efetuadas, minimizando o risco. George Akerloff, Michael Spence e Joseph Stiglitz são três economistas que contribuíram substancialmente para a chamada “Economia da Informação”, e, por isso, foram agraciados com o Prêmio Nobel de Economia do ano de 2001 (ALDRIGHI, 2005).

Existe ainda um quarto elemento minimizador de risco, que pode ser entendido como um mercado de seguros, que são os mercados futuros, de opções e derivativos. Foram originados pela procura por proteção quanto aos preços de venda futuros de produtores e comerciantes. Em outras palavras, originados pela aversão ao risco dos *hedgers*.

Segundo Feddersen (2003), nesses mercados futuros os *hedgers* são os agentes que procuram proteção quanto ao risco, os especuladores são a contra-parte que assumem os riscos dos *hedgers*, apostando em um retorno alto e rápido para suas operações, proporcionando liquidez ao mercado. Existe, também, um terceiro agente que atua neste mercado chamado de arbitrador. Os arbitradores atuam nas eventuais distorções nos preços em relação ao preço justo dos ativos, buscando obter lucros sem ou com um pequeno nível de risco.

2.1.2 A Teoria da Utilidade Esperada

A Teoria da Utilidade Esperada (TUE) é a principal teoria a tratar com probabilidades objetivas, e foi formulada por von Neumann e Morgenstern (1944)⁵. Ela assume que um determinado agente possui uma ordem de preferência binária entre as várias alternativas disponíveis, e ele sempre escolherá aquela alternativa cuja utilidade esperada ponderada pela sua probabilidade de ocorrência for maior. É uma teoria axiomática, e seus axiomas diretos são os de ordem fraca (completo e transitivo) e o axioma de Arquimedes (continuidade), além de possuir um indireto – o da independência. Esse axioma não está diretamente explícito no artigo original mas pode ser observado através das deduções dos estudos de Jensen (1967).

A decisão que maximiza a sua função utilidade, e portanto, aquela que por definição é a decisão racional, deve ser tomada de forma consistente com a estrutura de um dado sistema, sendo este único e absoluto. Ele pode ser um sistema axiomático, como o de von Neumann e Morgenstern, o de Savage e a Teoria de Expectativas Racionais, ou uma combinação dos dois como na Hipótese dos Mercados Eficientes. Além disso, um indivíduo racional precisa sempre possuir preferências imperativas, ou seja, não pode nunca abster-se de agir racionalmente. Dentro desse conceito, um indivíduo agindo de forma racional precisa concordar e agir de forma consistente com os axiomas apresentados. Entretanto, algumas evidências de inconsistências foram encontradas em alguns desses axiomas (SOBREIRA e PRATES, 2004).

Os modelos decisórios basearam-se, inicialmente, no princípio econômico da maximização da utilidade prevista na Teoria da Utilidade Esperada. A teoria da decisão, segundo a classificação descrita em Raiffa (1968), inclui a Teoria da Utilidade Esperada na categoria normativa, pois preocupa-se com a solução racional dos problemas, sendo a escolha ideal em um processo de tomada de decisão em situação de incerteza. A Teoria da Utilidade Esperada inclui uma série de axiomas de preferências das pessoas em situação de escolha e apresenta um teorema cujo resultado fundamental é o de que se os axiomas forem consistentes com o

⁵ De acordo com Baron (2003, p. 239), o primeiro trabalho científico sobre Teoria da Utilidade foi desenvolvido por Daniel Bernoulli, em 1738, ao solucionar o Paradoxo de São Petersburgo.

comportamento das pessoas, então o modelo, além de normativo, seria também descritivo⁶ de como as decisões são realmente tomadas.

Apêndice do trabalho de John von Neumann e Oscar Morgenstern publicado em 1944, a TUE é a teoria que trata de como deveríamos tomar decisões, com o intuito de medir e maximizar a utilidade, ou seja, escolher a opção que irá resultar na maior utilidade total.

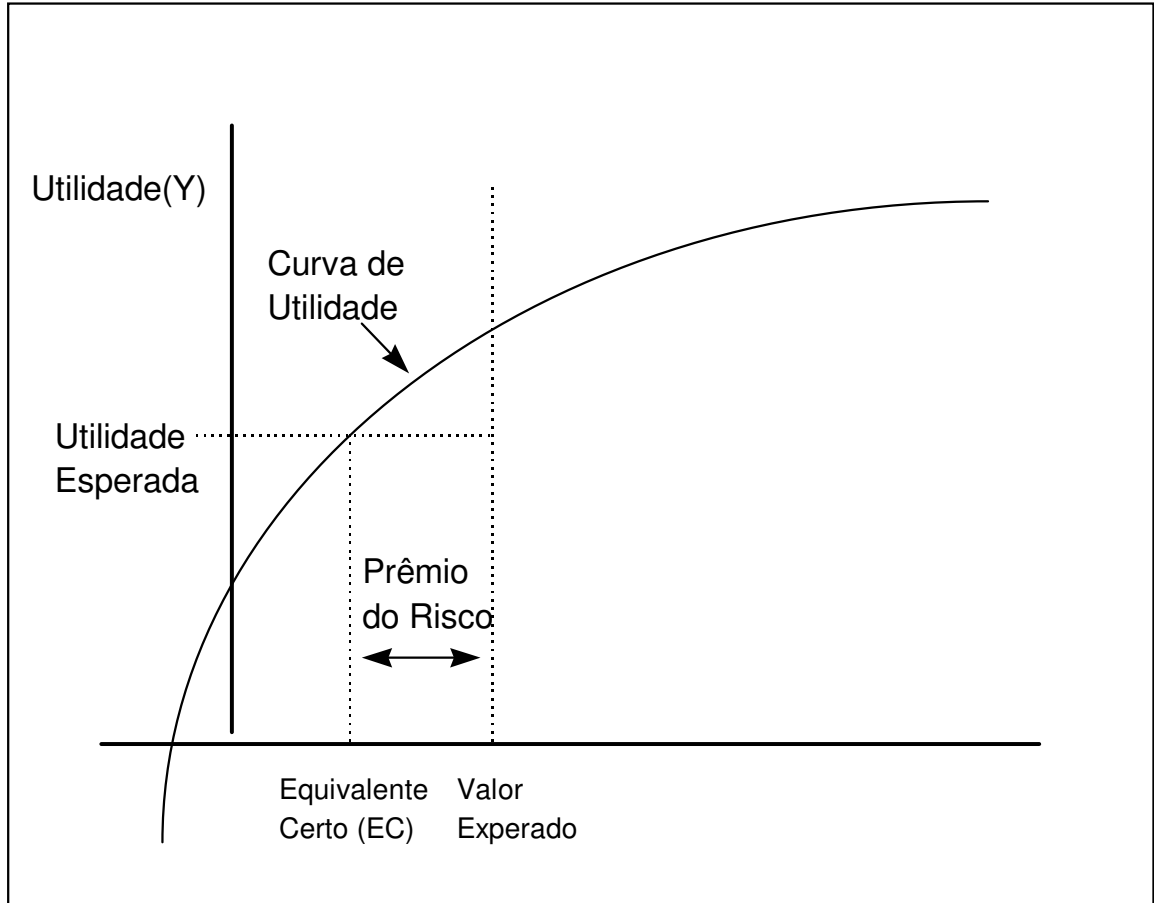
Utilidade pode ser definida como “... o nível de satisfação que uma pessoa tem ao consumir um bem ou ao exercer uma atividade”. Os termos “utilidade” ou “preferência” são freqüentemente utilizados para definir a postura do decisor perante a escolha. Refere-se basicamente à relação entre alternativas, onde o decisor prefere uma em detrimento de outra, sempre decidindo pela que oferecer a maior “utilidade esperada” (PINDYCK E RUBINFELD, 1994).

O conceito de utilidade descrito na TUE refere-se a um valor psicológico que o tomador de decisão associa a cada um dos resultados possíveis da decisão. Para se conhecer a utilidade de um decisor, precisamos submetê-lo a uma série de situações, onde as respostas obtidas são plotadas para conhecermos sua escala de utilidade relativa. Assim, a cada resultado associamos um índice, que mostra a medida relativa da utilidade para este indivíduo.

A função utilidade descreve o comportamento da relação de um valor financeiro esperado em determinada situação, denominado Valor Esperado (VE) (ver FIG. 1), e o valor pessoal atribuído, denominado Equivalente Certo (EC).

A curva relativa a esta função de um decisor racional é marginalmente decrescente, apresentando uma concavidade em toda a sua extensão, exprimindo assim, a aversão de um decisor racional em relação ao risco. A cada sucessivo acréscimo de utilidade, sua utilidade marginal é decrescente. (BARON, 2003, p. 241)

⁶ A terceira categoria de análise de decisões conforme Raiffa (1968) é a prescritiva, relacionada ao aconselhamento prático para ajudar as pessoas a tomarem decisões mais racionais.



Fonte: Extraído de Clemen (1990, p. 368)

FIGURA 1

Representação gráfica do Equivalente Certo, Valor Esperado e Prêmio do Risco.

A utilidade marginal decrescente implica em um comportamento de aversão ao risco. Um decisor maximiza sua utilidade esperada selecionando as opções que apresentam o mínimo risco e o máximo de retorno em cada carteira de ativos.

Essas conclusões obtidas por von Neumann e Morgenstern (1944) foram pesquisadas por meio do desenvolvimento de axiomas do comportamento humano, admitindo-se como premissa básica que o decisor é um indivíduo racional. Essa análise axiomática dos fundamentos da TUE revela, segundo Tversky e Kahneman (1986), quatro suposições ditas substantivas: cancelamento, transitividade, dominância e invariância. Essas suposições substantivas podem ser ordenadas segundo seu interesse normativo, a partir da condição de cancelamento, que tem

sido posta em dúvida por muitos teóricos, até a condição de invariância, que tem sido aceita por todos. A seguir apresentamos essas suposições.

Axioma 1 – Cancelamento

Segundo Tversky e Kahneman (1986, p. S252), o axioma chave que dá origem à TUE é o “cancelamento” ou eliminação de qualquer estado da natureza que proporcione o mesmo resultado, independentemente da escolha do decisor. Para exemplificar, suponha que se planeje uma festa. O plano A consistiria em jogar futebol em caso de tempo bom e preparar o bufet em recinto fechado em caso de chuva. O plano B seria usar a piscina em caso de tempo bom e preparar o bufet em recinto fechado em caso de chuva. Se chover, ambos os planos propõem a mesma coisa. Portanto, sob o axioma do cancelamento a escolha entre estes dois planos deveria depender somente do que eles acarretam no caso de tempo bom, ou seja, se vai-se preferir futebol ou natação. De uma maneira formal, este axioma afirma que se preferimos o resultado A em detrimento de B, então devemos preferir um prospecto (loteria) que proporciona A com probabilidade p e C com probabilidade $1-p$ a um prospecto (loteria) que proporciona B com probabilidade p e C com probabilidade $1-p$, para qualquer C e qualquer $p > 0$.⁷

Axioma 2 – Transitividade

A transitividade entre preferências é uma suposição básica, tanto em escolhas sob condições de risco como sem risco. Define que se A é preferível a B e B é preferível a C, então A é preferível a C. Este axioma é necessário e suficiente para que as preferências sejam representadas por uma escala ordinal de utilidade.

Axioma 3 – Dominância

⁷ Maurice Allais, Prêmio Nobel em Economia, foi o primeiro teórico, em artigo publicado em 1953, a apresentar uma série de experimentos em que o axioma do cancelamento é violado. Esse comportamento enviesado em relação à Teoria da Utilidade foi denominado Paradoxo de Allais.

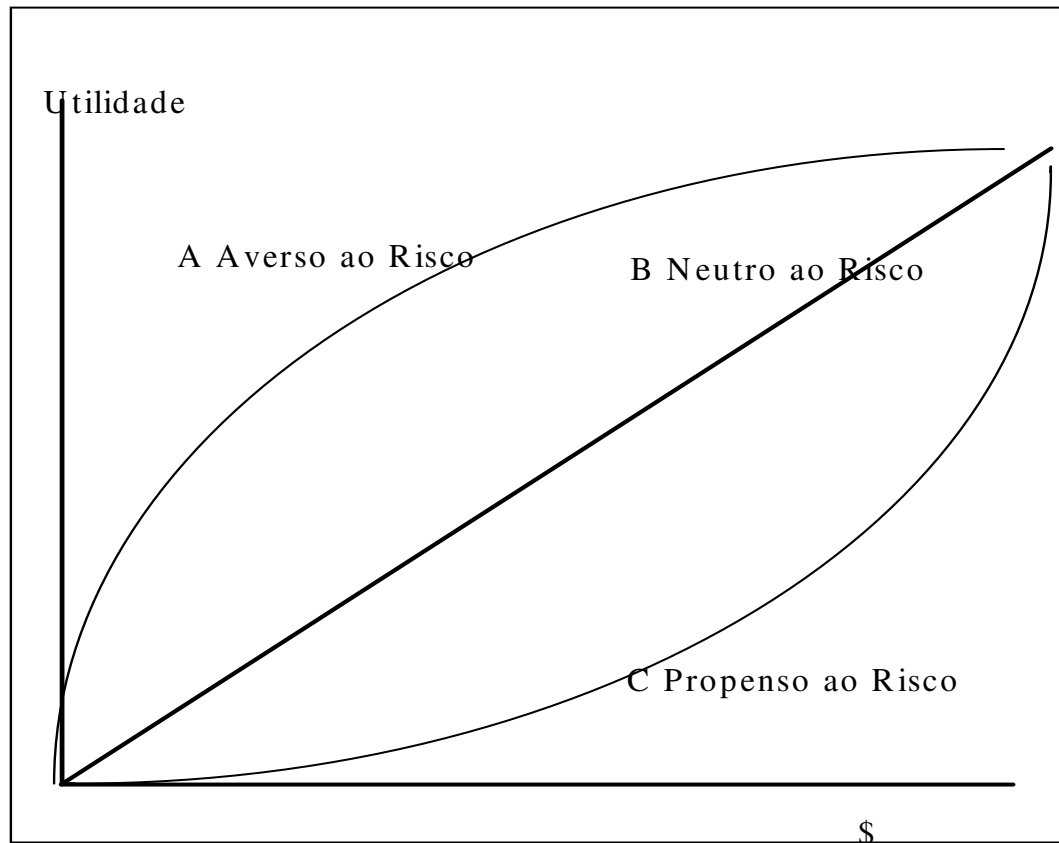
Se uma dada opção é melhor do que uma outra em determinado estado e pelo menos tão boa em todos os outros estados, a opção dominante deve ser a escolhida.

Axioma 4 – Invariância

Diferentes representações do mesmo problema de escolha devem resultar na mesma escolha, ou seja, deve ser independente da forma como estas opções são descritas.

Estes axiomas permitem que se desenvolva a função utilidade de cada indivíduo. A atitude do decisor perante o risco pode variar de um indivíduo a outro. Esta variação pode ser mais bem entendida por diferentes traçados de funções utilidade, sob a forma de curvas que indicam os diferentes comportamentos. A Figura 2 mostra os modelos mais comuns de atitudes das pessoas, entre eles:

- a curva A representa os decisores que apresentam comportamento considerado como de aversão ao risco. Este indivíduo obtém um aumento no seu nível de utilidade à medida que sua renda é aumentada. No entanto, o crescimento marginal da utilidade é decrescente com o aumento da renda. A aversão ao risco é caracterizada como a escolha pelo evento certo à probabilidade de um resultado duvidoso (SIMONSEN, 1983);
- a curva B representa os decisores que apresentam comportamento considerado de neutralidade ao risco; e
- a curva C que define o comportamento dos decisores que apresentam propensão ao risco. Essa propensão pode ser definida como a disposição de pagamento de um prêmio de risco para participar de um evento provável.



Fonte: Extraído de Clemen (1990, p. 368)

FIGURA 2

Comportamento perante o risco e sua função utilidade.

A teoria da decisão sob condições de risco e incerteza modela o processo decisório em três passos: (COSTA, 1996)

(1) definição das alternativas de ação, resultados possíveis associados a cada alternativa, utilidade associada a cada resultado e probabilidade de ocorrência de cada resultado;

(2) cálculo da utilidade esperada de cada alternativa, onde utilidade esperada é a média ponderada entre as diversas utilidades de cada alternativa com o fator de ponderação sendo a probabilidade de cada resultado ocorrer;

(3) escolha da alternativa que apresentar o valor mais alto de utilidade esperada.

Decisões que seguissem este processo poderiam então ser cunhadas como decisões ditas racionais (COSTA, 1996).

Para a TUE, racionalidade tem o significado da obediência aos axiomas de preferências de decisão, que foi consolidada pela análise axiomática de von Neumann e Morgenstern (1944). De uma forma simplificada, os axiomas relevantes desse trabalho são o axioma da dominância e o axioma da invariância.

O axioma da dominância sentencia que se uma alternativa A de decisão é preferível às demais alternativas em pelo menos uma dimensão de avaliação e não é menos preferível nas outras dimensões, então A é a alternativa dominante e deve ser escolhida.

O axioma da invariância tem como premissa que em uma decisão qualquer, a preferência por determinada alternativa não deve ser influenciada pela maneira como o problema é formulado, ou seja, diferentes representações de um mesmo problema não podem levar a diferentes preferências (COSTA, 1996).

As funções utilidade de probabilidade objetiva são aquelas onde existe uma quantificação do quão provável os diversos resultados possíveis podem ser, dado na forma de uma distribuição de probabilidade. Trata-se de probabilidades de natureza exógena, obtidas na natureza, e portanto não passíveis de serem influenciadas pelos agentes. Por exemplo, a probabilidade de acontecer cara e coroa no lançamento de uma moeda (50% para cada um é uma distribuição de probabilidade objetiva). (SOBREIRA e PRATES, 2004)

As teorias que tratam de probabilidades subjetivas não podem atribuir *a priori* probabilidades para os resultados esperados. Trabalha-se com o conceito de resultados possíveis, dado um certo estado da natureza específico. As probabilidades são resultado do conhecimento pessoal de cada indivíduo, ou seja, de suas crenças pessoais (RAMSEY, 1931).

A teoria de Savage (1954) tem como idéia central a noção que um indivíduo não consegue especificar totalmente as conseqüências de uma determinada escolha e, portanto, não tem condições de tomar decisões com base na utilidade esperada, introduzindo o conceito de probabilidades subjetivas. Em verdade, suas decisões são tomadas com base no valor esperado de uma função, do qual a utilidade esperada é apenas um de seus elementos. É também uma teoria axiomática, sendo os axiomas mais importantes aqueles que se referem às preferências condicionais o principal diferencial da teoria de Savage em relação à de von Neumann e Morgenstern (SOBREIRA e PRATES, 2004).

Racionalidade, sob essa ótica, significa maximizar a função utilidade ou, de outra forma, o indivíduo precisa decidir de forma consistente com a estrutura de um dado sistema (único e absoluto). O sistema pode ser axiomático (como o de von Neumann e Morgenstern) ou ambiental, como na Teoria das Expectativas Racionais (TER), ou uma combinação de ambos, como na Hipótese dos Mercados Eficientes (SOBREIRA e PRATES, 2004).

Barberis e Thaler (2003) definem racionalidade como significando duas coisas: primeiro, quando os investidores recebem novas informações ajustam suas convicções corretamente, como descrito no Teorema (também denominada de Regra ou Lei) de Bayes⁸. Segundo, dadas suas crenças, os agentes fazem escolhas que são normalmente aceitáveis, no sentido de que elas são consistentes com a noção de Savage (1954) de Utilidade Esperada Subjetiva – UES.

⁸ O Teorema de Bayes é uma conseqüência trivial da propriedade da aditividade da Teoria de Probabilidades. Uma das maneiras de se apresentar esse teorema é mostrado a seguir. Seja $P(H_A / D)$ a probabilidade posterior (condicional) que tem a hipótese A (H_A) de acontecer após os dados, D, de um evento qualquer terem sido observados; $P(H_A)$ a probabilidade anterior, ou seja, antes dos dados D terem sido observados; $P(D / H_A)$ a probabilidade de os dados D serem observados se a Hipótese A for verdadeira e $P(D)$ a probabilidade não condicional dos dados D serem observados, então:

$$P(H_A / D) = [P(D / H_A) \times P(H_A)] / P(D)$$

Este teorema seria, formalmente, uma regra ótima (racional) sobre como revisar opiniões à luz de uma evidência ou depois de verificada uma observação.

2.1.3 A Hipótese dos Mercados Eficientes (HME)

A adaptação da Teoria das Expectativas Racionais para os mercados financeiros, realizada por Fama (1970), tornou-se uma das mais consistentes teoria de finanças e economia. A eficiência dos mercados está baseada na premissa de que os preços dos ativos refletem instantaneamente e de forma não enviesada todas as informações relevantes disponíveis no mercado. Para que isso aconteça as condições sugeridas por Fama são:

1. inexistência de custos de transação nas negociações dos ativos;
2. disponibilização de todas as informações sem custos para todos os participantes do mercado;
3. concordância geral de expectativas entre os investidores, quanto aos efeitos das informações sobre os preços atuais das ações, assim como sobre suas distribuições futuras (expectativas homogêneas).

Satisfeitas essas condições, necessárias, mas não suficientes, o preço corrente de um ativo reflete toda a informação disponível. Mesmo elevados custos de transação não impedem o ajuste dos preços às novas informações e além do que o mercado pode ser eficiente se um número suficiente de investidores tiver acesso à informação.

Na operacionalização do conceito de eficiência do mercado de capitais, Roberts (1967) e Fama (1970) definiram três formas de eficiência, considerando o subconjunto de informações disponíveis, diferenciando-as quanto ao processo de precificação de ativos. São elas:

1. Forma fraca de eficiência: nenhum investidor poderia obter retornos em excesso por meio da análise dos preços passados, ou seja, os preços refletem completamente as informações sobre o histórico do comportamento dos preços dos títulos;

2. Forma semi-forte de eficiência: nenhum investidor poderia obter retornos extraordinários baseado em quaisquer informações públicas. Os preços rapidamente se ajustariam às novas informações. Em outras palavras, os preços refletem além do histórico do comportamento dos preços, todas as informações publicamente disponíveis e
3. Forma forte de eficiência: nenhum investidor poderia obter retornos anormais usando qualquer informação, mesmo com base em dados confidenciais, que não foram tornados públicos, ou resumidamente, os preços refletem todas as informações disponíveis: históricas, públicas e privadas.

Em relação a ativos individuais, três metodologias podem ser empregadas para a verificação empírica da hipótese de eficiência sob a forma fraca, com base na análise do comportamento das séries temporais dos retornos:

- Jogo justo: na média, o retorno esperado de um grande número de amostras deve ser igual ao retorno real. Um jogo justo não implica em retorno positivo, somente que as expectativas não sofrem vieses.
- Martingale ou submartingale: corresponde a um jogo justo onde o preço futuro é igual (martingale) ou maior (submartingale) que o preço presente. Logo, implica que os retornos são nulos (martingale) ou positivos (submartingale).
- Caminho aleatório: não seria possível prever o comportamento futuro dos preços e dos retornos. Supõe que não existe diferença entre a distribuição condicional dos retornos para uma dada estrutura de informações e a distribuição sem a presença de informações estruturadas. Enquanto nos dois modelos anteriores é permitido que a distribuição de probabilidades dos retornos varie ao longo do tempo, no modelo do caminho aleatório isso não acontece: a distribuição dos retornos ao longo do tempo sempre é a mesma.

As metodologias mais utilizadas para aferir a forma semi-forte de eficiência são: (1) os Estudos de Evento, cujos testes procuram mensurar a velocidade do ajustamento dos preços dos títulos ao redor de uma data específica, quando da divulgação de

informações relevantes, tais como vencimento de opções, bonificações, subscrição de ações, pagamento de dividendos, etc.; (2) o acompanhamento dos desempenhos de fundos mútuos, já que, se o mercado for eficiente no sentido semi-forte, então os retornos médios dos administradores de fundos mútuos serão iguais aos do investidor típico, independentemente de que informação pública utilizaram para formar suas carteiras (ROSS, WESTERFIELD e JAFFE, 1995).

A forma forte de eficiência (preços refletem todas as informações, inclusive as possuídas por *insiders*) é verificada através dos retornos oriundos de operações realizadas por pessoas que possuem informações internas e privilegiadas. O resultado deste teste não surpreenderia nem os mais adeptos à HME se verificada a sua ineficiência na forma forte. ...”afinal de contas, se um indivíduo possui informação que mais ninguém tem, é provável que possa ganhar alguma coisa com isso” (ROSS, WESTERFIELD e JAFFE, 1995, p. 276)

As condições necessárias para a validade da Hipótese dos Mercados Eficientes tiveram importante crítica no artigo de Grossman e Stiglitz (1980). Nele os autores argumentam que, considerando os custos de obtenção de informação e a condição de equilíbrio geral de que as utilidades esperadas dos investidores informados e dos não informados sejam iguais, os preços das ações não podem refletir perfeitamente as informações disponíveis. Se refletissem, não haveria motivação para que alguns *traders* se tornassem informados, pois o lucro a ser obtido no mercado pelo uso das informações adquiridas deve-se precisamente a essa vantagem informacional *vis-à-vis* os *traders* não informados. Haveria assim um *trade-off* entre os incentivos para adquirir informações e a eficiência com que os mercados as propagam (ALDRIGHI, 2005, p. 7).

Se o sistema de preços revelasse a melhor informação disponível sobre o valor do ativo de risco, transmitindo de maneira perfeita aos agentes não informados a informação obtida pelos agentes informados, em suma, valendo a HME, não existiria equilíbrio. Custos de arbitragem impedem que qualquer mercado esteja sempre perfeitamente arbitrado, razão pela qual uma economia competitiva não pode estar sempre em equilíbrio. Com custos de informação, há uma “quantidade de equilíbrio

de desequilíbrio”, sendo a persistência nas discrepâncias entre preços e “valores fundamentais” o incentivo para os indivíduos obterem informação (*ib.*, p. 8).

Grossman e Stiglitz (1980, *apud* ALDRIGUI, 2005) formalizam o argumento por meio de um modelo no qual os preços refletem apenas parcialmente a informação dos agentes informados. Formulam as seguintes conjecturas que descreveriam a natureza do equilíbrio quando os preços transmitem informação:

1. Quanto mais indivíduos tornam-se informados, maior a precisão da informação (*informativeness*) que o sistema de preço reflete, sendo o número de indivíduos informados uma variável endógena do modelo.
2. Quanto mais indivíduos informados, menor a utilidade esperada do investidor informado em relação à do não informado.
3. Quanto maior o custo da informação, menor será a proporção de equilíbrio dos que são informados no total de investidores.
4. Se a qualidade da informação do *trader* informado aumenta, o sistema de preços torna-se mais informativo, deixando indeterminado o sentido da variação na proporção de equilíbrio entre informados e não informados. Pois enquanto o valor de ser informado aumenta devido à qualidade da informação, o valor de ser não informado também aumenta porque o sistema de preços tornou-se mais informativo.
5. Quanto mais desinformado (*noise*) menos informativo é o sistema de preços, menor a utilidade esperada dos indivíduos não informados, e maior a proporção de indivíduos informados.

Das proposições anteriores segue-se que a relação de equilíbrio entre o número de indivíduos informados e não informados depende da *informativeness* do sistema de preços, do custo da informação e da qualidade da informação obtida pelo *trader* informado.

6. Na situação limite em que não há ruído, os preços transmitem perfeitamente as informações, retirando o incentivo para se adquirir informação. Restaria apenas a possibilidade de equilíbrio sem informação. Mas se todos os agentes não são informados, compensa tornar-se informado, implicando que não pode haver equilíbrio competitivo.
7. *coeteris paribus*, os mercados serão tanto mais estreitos quanto mais próxima de zero ou de um for a proporção de indivíduos informados, isto é, quando o *noise* ou os custos de informação são ou muito altos ou muito baixos.

Embora não forneçam uma prova geral de nenhuma dessas conjecturas, analisam detalhadamente um exemplo no qual elas podem ser verificadas. Grossman e Stiglitz (1980) demonstram que a *informativeness* de equilíbrio do sistema de equilíbrio de preço é completamente determinada por três variáveis: a qualidade da informação do agente informado, o custo da informação e o grau de aversão ao risco – variando diretamente com a primeira variável e inversamente com as demais. Não varia, portanto, com o nível de *noise* (cujo aumento, além do impacto direto de reduzir a *informativeness* do sistema de preço, eleva também o retorno à informação e, portanto, a proporção de *traders* informados, com os efeitos opostos compensando-se) (ALDRIGUI, 2005).

Dois casos limites são analisados por Grossman e Stiglitz (1980). Quando a precisão da informação dos agentes informados é total ou quando o *noise* tende a zero, o sistema de preços torna-se perfeitamente informativo, revelando e retirando o incentivo para adquiri-las. Se cada agente informado, porque opera em um mercado competitivo, supor que deixando de adquirir informações a *informativeness* do sistema de preços não se altera, nenhum agente adquirirá informação. Mas então os agentes não informados nada extraem do sistema de preços, e assim cada *trader*, tomando o preço como dado, perceberia uma oportunidade de lucro se adquirisse informação. Portanto, com custos de informação, se o sistema de preço é plenamente informativo – isto é, se as informações dos agentes informados são perfeitas ou se o *noise* é zero – e se o custo de informação é baixo o suficiente para tornar atraente a um investidor a aquisição de informação quando nenhum outro a tem, então não haverá equilíbrio competitivo. Assim, preços não podem refletir

plenamente as informações cuja aquisição envolve custos (GROSSMAN e STIGLITZ, 1980).

Em relação ao tamanho dos mercados especulativos, Grossman e Stiglitz (1980) argumentam que, se seus participantes forem predominantemente informados ou não informados, esses mercados serão estreitos. Para isso demonstram o seguinte teorema: quando o custo de informação é suficientemente alto ou baixo, a média e a variância das transações são zero; e tendem a zero quando a precisão da informação dos agentes informados vai para o infinito (*ib.* 401).

Mercados especulativos com custos de informação muito baixos ou em que as informações dos agentes informados são bastante precisas (e, portanto, o preço de equilíbrio de mercado revela a maior parte de suas informações) serão provavelmente muito estreitos, pois as crenças dos agentes serão muito semelhantes. Quando o *noise* torna-se muito pequeno, “os mercados competitivos deixam de operar por falta de negócios ‘antes’ que o equilíbrio cesse de existir quando o *noise* é zero” (*ib.*, p. 402), razão pela qual Grossman e Stiglitz defendem que a inexistência de equilíbrio competitivo em mercados informacionalmente eficientes deveria ser entendida como o produto do colapso dos mercados competitivos provocado pela ausência de transações.

Ao demonstrarem que a HME combinada com custos positivos de informação implica o colapso dos mercados competitivos, Grossman e Stiglitz (1980) desnudam o contra-senso que marca essa hipótese: embora seus defensores reconheçam que a ausência de custos de informação seja uma condição suficiente para a sua validade, ignoram que é também uma condição necessária; mas então para que serviriam os sistemas de preço e os mercados competitivos, cuja inteligibilidade é dada primordialmente pela existência de custo de informação ?

As críticas apresentadas por Grossman e Stiglitz (1980) à Hipótese dos Mercados Eficientes ganharam maior ênfase a partir da observação de uma série de situações onde os preços dos ativos financeiros não têm mais refletido integralmente as informações disponíveis. Essas evidências levaram ao surgimento de uma corrente de pensamento contrária à generalidade da HME, alegando que seus princípios não

se aplicariam mais à forma com que os mercados financeiros se comportam atualmente. Tais mudanças nas características de funcionamento desses mercados implicam em alterações no seu pressuposto básico – a racionalidade. A racionalidade na HME é entendida como elemento necessário para que todos os agentes possam concordar sobre as implicações das informações disponíveis para os preços dos ativos financeiros.

Entretanto, nas condições ótimas previstas na HME, quais sejam, eficiência na forma forte, resultando no modelo do caminho aleatório (*random walk model*), mudanças de preços nos ativos financeiros são imprevisíveis e independem dos preços passados (CUNNINGHAM, 1994). Nesta perspectiva tradicional, onde os agentes são racionais e não existem atritos (fricções), o preço dos ativos são equivalentes ao seu “valor fundamental”. Em outras palavras, o somatório do seu fluxo de caixa futuro descontado incorpora todas as expectativas contidas nas informações disponíveis, e a taxa de desconto é consistente com as normas aceitáveis (ALDRIGUI, 2005).

Simplificadamente, sob essa hipótese os preços estão certos, e foram fixados por agentes que aplicaram a regra de Bayes e são sensatos em suas escolhas. Em um mercado eficiente não existe almoço grátis: nenhuma estratégia de investimento pode vencer o mercado, ajustado ao seu risco (BARBERIS e THALER, 2003).

Segundo Roazzi, O'Brien e Dias (2003), a regra de Bayes, ou teorema *bayesiano*, é um princípio estatístico de base pelo qual é possível se estimar a probabilidade de um evento a partir de dois tipos de conhecimentos: não somente o que se sabe sobre tal evento antes que o mesmo se verifique, como também eventuais informações que podem ser obtidas em seguida. Em outras palavras, o princípio de Bayes possibilita calcular a probabilidade de uma hipótese fundamentando-se na probabilidade *a priori* e em eventuais novas evidências relevantes (ver nota de rodapé número 8).

Quanto maior a eficiência do mercado, menor é a assimetria de informações, pois um mercado no qual os investidores não tiverem um suprimento de informações suficientes para tomar suas decisões, certamente resultará em má precificação ou

em retardamentos nos ajustes de preços quando da divulgação de informações relevantes (CAMARGOS e BARBOSA, 2004).

2.2 As Finanças Comportamentais

O arcabouço tradicional descrito nas modernas finanças satisfaria se suas predições estivessem sendo confirmadas pelos estudos realizados. Infelizmente não estão, pois fatos básicos constatados nos mercados acionários e de valores, retornos médios e o comportamento dos investidores não estão sendo entendidos dentro desta ótica (BARBERIS e THALER, 2003).

Segundo Simon (1970) o caráter normativo da teoria da utilidade esperada é questionado fundamentalmente no que se refere à sua capacidade descritiva, ou seja, a capacidade humana de processar informações.

Neste sentido, a Teoria dos Prospectos, desenvolvida por Kahneman e Tversky (1979) é bastante debatida dentro da abordagem cognitiva, pois relaciona o comportamento decisório, especialmente a atitude perante o risco, com uma série de características, dentre as quais, a forma como a situação é apresentada. Esta abordagem é considerada relevante pelos autores, pois, dependendo do ponto de vista (prospecto) utilizado para expor a situação e as alternativas, o comportamento do decisor perante o risco pode variar (STEINER *et al.*, 1998).

Kahneman e Tversky propuseram que as pessoas tipicamente representam a informação em termos de exemplos individuais e, por conseguinte, julgam por meio de processos de raciocínio também baseados em exemplos individuais (abordagem dos vieses ou heurísticas). Enquanto disciplinas formais como Lógica e Matemática fornecem procedimentos computacionais normativos para se chegar à resolução de vários tipos de problemas, o raciocínio comum tem pouco ou nenhum acesso a tais procedimentos e depende, ao invés disso, de uma série de heurísticas não-lógicas (ROAZZI; O'BRIEN; DIAS, 2003)

O conceito de heurística, segundo Simon (1957, 1982), em suas explorações sobre os limites do raciocínio dos seres humanos, para indicar algumas estratégias ao mesmo tempo econômicas e parcimoniosas, como também eficazes, mas não sistemáticas de resolução dos problemas. Tais heurísticas ou estratégias de pensamento são procedimentos não sistemáticos de tipo informal, aproximações práticas, ou então apenas estratégias gerais, mas não os algoritmos exatos fornecidos pelas teorias normativas (*ib.*, p. 392).

De fato, enquanto a ativação de uma heurística pode levar a uma solução correta de um problema, sua aplicação não garante necessariamente que esta solução seja sempre alcançada; é possível que em outros casos esta mesma heurística seja capaz de produzir resultados diferentes daqueles que podem ser obtidos através da aplicação das regras probabilísticas normativas. Estes resultados diferentes consistem geralmente em erros sistemáticos (*ib.*, p. 392).

Como observam Steiner *et al.* (1998), nas abordagens cognitivas descritivas, a decisão também pode ser influenciada por diversas características sejam estas do decisor (sociodemográficas como sexo e idade), da organização e até mesmo da posição hierárquica do indivíduo. A decisão passa a ser tomada por conclusões obtidas por meio de heurísticas e estas são construídas a partir da vivência do decisor

Segundo Milanez (2001), as Finanças Comportamentais – FC - estão introduzindo novas abordagens ao considerar nos modelos que os comportamentos dos agentes não são completamente racionais. Essas abordagens levam em conta que existe um relaxamento em um ou em ambas as doutrinas que dão base à racionalidade individual. Nas FC, a sua versão mais específica é a teoria dos prospectos, desenvolvida pelo trabalho dos psicólogos Daniel Kahneman e Amos Tversky. Citada como uma nova teoria da utilidade esperada para a tomada de decisão sob condições de risco, a teoria dos prospectos foi desenvolvida a partir de uma série de experimentos que revelaram violações sistemáticas aos axiomas de dominância e invariância presentes na teoria dos jogos.

As Finanças Comportamentais partem do princípio que os investidores possuem comportamentos únicos, que integram um conjunto amplo influenciado por âncoras psicológicas que direcionam a decisão para aspectos quantitativos ou culturais. A natureza quantitativa da decisão é utilizada como indicador do nível dos preços e para definir o momento de compra ou venda. Do aspecto cultural é retirada a força ou fragilidade dos argumentos de compra ou venda e os motivos pelos quais cotejam os diferentes usos a dar ao seu dinheiro, comparando-os de forma intuitiva ou emocional com os mercados, com seu patrimônio e com a necessidade de consumir ou poupar, como decisão final do processo (SHILLER, 2000).

Barberis e Thaler (2003) afirmam que um dos maiores sucessos das FC é a série de artigos teóricos que mostram que em uma economia onde os investidores racionais e irracionais interagem, a irracionalidade pode impactar, substancialmente e por longos períodos, os preços dos ativos.

De acordo com esses mesmos autores, esses artigos, conhecidos na literatura como “limites à arbitragem”, formam o primeiro pilar que sustenta as Finanças Comportamentais. O segundo pilar seria a Psicologia, mais especificamente o contido nas descobertas verificadas na Psicologia Cognitiva. Por meio das evidências experimentais estudadas pelos psicólogos nos vieses que surgem quando as pessoas formam suas convicções e preferências no processo de tomada de decisão, as FC estão construindo sólidos argumentos que sugerem o abandono da visão contida nos modelos baseados apenas na pura racionalidade dos agentes. Sendo que racionalidade significa, segundo Barberis e Thaler (2003), duas coisas: a primeira seria que os agentes atualizam suas convicções de maneira correta, como descrita na regra/lei de Bayes; a segunda característica da racionalidade seria que, dadas suas convicções, os agentes tomam suas decisões de maneira consistente com a Teoria da Utilidade Esperada Subjetiva, como a descrita em Savage (1954).

As FC consideram que algumas características dos preços dos ativos são mais sensatamente interpretadas como um desvio do seu valor fundamental, e que esses desvios são causados por investidores portadores de uma racionalidade limitada. Essa abordagem contrasta com a apresentada por Friedman (1953), que considera que os investidores racionais rapidamente ajustam os desvios causados pelos

investidores não tão racionais (*noise traders*). As FC argumentam que a correção dos preços com desvios causados pelos investidores menos racionais não acontece rapidamente, e que essa correção pode ser arriscada e cara, portanto, sem atrativos. Como resultado, o preço distorcido do seu “valor fundamental” pode não ser alterado.

O conceito de homem não completamente racional construído pela Psicologia Cognitiva, surgiu em 1957 (MILLER, GALENTER e PRIBRAN, NEWELL, SHAW e SIMON). Simon (1957) propôs um modelo de racionalidade alternativo ao de von Neumann e Morgenstern (Teoria da Utilidade Esperada), chamado de *Satisfying*. Esse modelo consiste, basicamente, na constatação que os humanos, em seu processo de decisão, têm dificuldade em avaliar e considerar todas as opções envolvidas em uma escolha, considerando apenas algumas opções para a decisão necessária. Somente em casos excepcionais se procura a alternativa ótima; na maior parte dos casos age-se sob condições de racionalidade limitada (*bounded rationality*).

Os humanos, ao simplificarem o processo de decisão na tentativa de tornar a tarefa mais simples e rápida, fazem atalhos mentais (regras heurísticas) para a tomada de decisão (TVERSKY e KAHNEMAN, 1974). Essa prática, no entanto, pode ocasionar o surgimento de erros sistemáticos graves. Essa possibilidade de erros sistemáticos no processo de tomada de decisão é incompatível com o previsto na teoria neoclássica de finanças e economia.

As heurísticas descritas em Tversky e Kahneman (1974) são três. A primeira seria a da representatividade (*representativeness*) e se refere à tendência das pessoas responderem as questões tais como: qual a probabilidade de um objeto A pertencer a uma classe de objetos denominada de B? Qual a probabilidade de um processo B gerar um evento A? Para responder a essas questões as pessoas, em geral, estimam probabilidades em função do grau de semelhança entre A e B.

A segunda heurística é a da disponibilidade (*availability*) de exemplos ou cenários que são frequentemente utilizados quando é pedido às pessoas que estimem a probabilidade ou frequência de um determinado evento. É a facilidade que exemplos

ou cenários similares são trazidos à mente no momento em que as pessoas fazem suas inferências.

A terceira heurística, denominada de ajustamento e ancoragem (*adjustment and anchoring*), refere-se à tendência das pessoas em serem influenciadas pelo seu valor inicial, fazendo estimativas diferentes quando os valores iniciais são diferentes.

Na seqüência, apresenta-se uma taxonomia mais recente da de Tverski e Kahneman (1974), com relação aos desvios da racionalidade, apresentada por Barberis e Thaler (2003). A esse conjunto de vieses da racionalidade, Barberis e Thaler denominam de convicções. São elas:

Auto-Confiança Excessiva

Uma grande quantidade de evidências mostra que as pessoas são autoconfiantes nos seus julgamentos. Ela aparece sob duas formas: primeiro, o intervalo de confiança que as pessoas atribuem para suas estimativas sobre quantidades é muito reduzido. Ao construírem um intervalo de confiança de 98%, por exemplo, este intervalo inclui o valor verdadeiro apenas 60% das vezes (ALPERT e RAIFFA, 1982). Segundo, as pessoas apresentam grandes desvios quando elaboram estimativas quanto a probabilidades de ocorrência de eventos: eventos que as pessoas imaginam que são 100% certos de ocorrer, ocorrem 80% das vezes e eventos que acreditam ser quase improváveis, acontecem 20% das vezes (FISCHHOFF, SLOVIC e LICHTENSTEIN, 1977).

Otimismo e Ilusão

A maioria das pessoas exibem visões favoráveis e irrealistas quanto às suas habilidades e pontos de vista (WEINSTEIN, 1980). Tipicamente, mais de 90% das pessoas avaliadas pensam estar acima da média em domínios como habilidade em dirigir automóveis, relacionamento interpessoal e senso de humor. Exibem também falhas de planejamento (como subestimar o tempo necessário para escrever um artigo de pesquisa, por exemplo) (BUEHLER, GRIFFIN e ROSS, 1994,).

Representatividade

Barberis e Thaler (2003), exemplificaram, de maneira similar a Tversky e Kahneman (1974), a heurística da representatividade (julgamentos influenciados pelo que é típico) com a apresentação a um grupo de uma rápida descrição de uma jovem chamada Linda:

Linda tem 31 anos, não é casada, é extrovertida e brilhante. É formada em filosofia e quando era estudante universitária era bastante engajada politicamente e participava de muitas manifestações antinucleares.

Em seguida, apresentavam-se oito sentenças relativas às atividades de Linda e perguntava-se qual das sentenças descritivas de Linda mais provavelmente diziam a verdade a respeito da mesma. Mais especificamente, o sujeito devia ordenar as sentenças do nível mais provável para o nível menos provável. Três destas sentenças são abaixo apresentadas, as quais o grupo deveria ordenar:

1. Descrição A: “Linda é uma bancária”,
2. Descrição B: “Linda é uma feminista”,
3. Descrição A e B: “Linda é uma bancária e uma feminista”.

A maioria dos indivíduos pertencentes ao grupo escolhia a sentença 3 como mais provável do que as outras duas, embora a teoria da probabilidade canônica de eventos conjuntos afirme que a probabilidade de um conjunto isolado é sempre maior ou igual à probabilidade daquele conjunto e interseção com o outro. Mais especificamente, aproximadamente 90% dos sujeitos considerava a sentença 1 (Descrição A) *Linda é uma bancária* como menos provável do que a sentença 3 (Descrição A e B) *Linda é uma bancária e uma feminista*.

Desta forma, os julgamentos dos indivíduos violam o princípio estatístico e lógico de inclusão de classes, possibilitando a ocorrência de erro ou falácia de conjunção, isto é, uma avaliação da probabilidade de dois eventos conjuntos superiores à probabilidade de eventos isolados.

Segundo Tversky e Kahneman (1974), isso é uma evidência do uso de uma heurística da representatividade, já que a idéia ou imagem geral de uma jovem que é uma feminista é mais representativa do que a idéia ou imagem de uma jovem que é uma bancária. Assim, ao compararmos a descrição *Linda é uma bancária e uma feminista* (A e B), menos provável, visto que menos específica, com a descrição *Linda é uma bancária* (A), a descrição “A e B” acaba sendo avaliada como mais provável do que a descrição “A”, visto que o traço “ser feminista” representa adequadamente tudo o que se sabe sobre Linda, e, por isso, é mais representativo sobre ela. Assim, a heurística da representatividade de um evento pode levar as pessoas a uma avaliação errada da probabilidade de um evento ocorrer.

Conservadorismo

Enquanto a heurística da representatividade leva a uma subavaliação de probabilidades, existem situações onde as taxas atribuídas são sobreavaliadas relativamente a evidências simples. Tal tendência foi constatada em um experimento conduzido por Edwards em 1968 (*apud* BARBERIS e THALER, 2003).

Tal experimento consiste na existência de duas urnas: uma contém 3 bolas azuis e 7 bolas vermelhas e a outra 7 bolas azuis e 3 bolas vermelhas. Ao se retirar bolas aleatoriamente, com reposição, de uma das urnas, 8 foram vermelhas e 4 azuis. Pergunta-se, então, qual é a probabilidade que esse evento tenha ocorrido com a primeira urna? Enquanto a resposta correta é 0,97, a maioria das pessoas estima um número ao redor de 0,7, aparentemente sobreavaliando a taxa do denominador da regra/lei de Bayes de 0,5, a denominada probabilidade não condicional dos dados observados.⁹

À primeira vista, a evidência do conservadorismo contrasta com a heurística da representatividade. Entretanto, existe uma tendência natural a que conservadorismo e representatividade caminhem juntos. Se uma amostra de dados é representativa de um modelo subjacente, então as pessoas darão um sobre peso aos dados. Porém, se os dados não são representativos de qualquer modelo, então as pessoas

⁹ Veja uma solução similar a este problema em Maddala (1992, p. 15) ou em Kahneman, Slovic e Tversky (2001, p. 358 – 359).

darão menor importância aos dados e confiarão em suas convicções (BARBERIS e THALER, 2003).

Perseverança de Convicções

Existem muitas evidências que as pessoas, uma vez que formaram opinião, a elas se agarram fortemente e por muito tempo (LORD, ROSS e LEPPER, 1979). Pelo menos dois efeitos aparecem devido a este fato. Primeiro, as pessoas relutam em pesquisar evidências que contradigam suas convicções ou crenças. Segundo, ainda que elas encontrem tais evidências, tratá-las-ão com excessivo ceticismo. Alguns estudos encontraram um efeito até mais forte, conhecido como viés de confirmação (*confirmation bias*), em que as pessoas interpretam mal as evidências contrárias à sua hipótese como realmente estando a seu favor. Barberis e Thaler (2003) observam que no contexto das finanças modernas, a perseverança de convicção na HME pode perdurar mesmo havendo evidências irrefutáveis contrárias aos seus princípios.

Ancoragem

Quando as pessoas calculam estimativas, freqüentemente começam com um valor inicial, possivelmente arbitrário, e fazem ajustes em relação à estimativa inicial. Evidências experimentais mostram que esses ajustes são freqüentemente insuficientes. Ou seja, diferentes valores iniciais proporcionam diferentes estimativas, as quais são enviesadas na direção do ponto inicial.

Para confirmar o fenômeno da ancoragem, Barberis e Thaler apresentam o mesmo experimento descrito em Tversky e Kahneman (1974). Inicialmente, dois grupos de pessoas são formados e sorteia-se para cada grupo um número com valores entre 0 e 100. Para o primeiro grupo o número sorteado foi 10 e para o segundo, 60. Perguntaram, então, a percentagem de países africanos que pertenciam à ONU. As medianas das respostas sobre a proporção de países para cada um dos grupos apresentaram valores sorteados viesados (25% para o primeiro grupo e 45% para o segundo), indicando que os indivíduos “ancoraram-se” em valores irrelevantes para a pergunta formulada.

O cérebro é particularmente autoconfiante quando se trata de fazer estimativas precisas. Exemplos clássicos podem ser observados quando somos inquiridos sobre algo em que não sabemos a resposta. Diante desta situação, somos inclinados a ancorar nossa estimativa em números que passaram recentemente por nossa mente – propensão do cérebro em ancorar números. Pedimos a um grupo de pessoas que anote em um papel os três últimos algarismos do seu número de telefone; em seguida, perguntamos a elas a época aproximada em que acreditam que viveu Gengis Khan. Em geral as pessoas respondem que o mongol viveu no primeiro milênio, que tem três dígitos. Erro. Ele viveu no segundo milênio, de quatro dígitos (1162 – 1227). Que aconteceu? Diante de uma questão para a qual não se tem a resposta, o cérebro tende a ancorar o palpite em algo parecido com o último número que passou por lá, desde que faça algum nexo.

Viés da Disponibilidade

Ao julgar a probabilidade de um evento – a probabilidade de ser assaltado em Chicago, por exemplo, as pessoas freqüentemente vasculham em suas memórias informações relevantes. Enquanto isso é um procedimento perfeitamente sensato, pode produzir como resultado estimativas parciais, porque nem todas as memórias são igualmente recuperáveis ou disponíveis, como salientam Tversky e Kahneman (1974). Os eventos mais recentes e de maior importância – o fato de um amigo próximo ter sido assaltado, p. ex., influirão mais fortemente e distorcerão a estimativa.

Outro exemplo do viés da disponibilidade fornecido por Kahneman e Tversky (1973), relata a solicitação a indivíduos de um grupo a avaliação da probabilidade ou freqüência de uma determinada letra do alfabeto (K, L, N, R, ou V) se encontrar no começo de uma palavra, comparando com a probabilidade, por exemplo, da mesma letra se encontrar na terceira posição. Apesar das cinco consoantes serem mais freqüentes na terceira posição, 2/3 dos participantes do estudo julgavam que a primeira posição era mais provável para a maioria das letras (KAHNEMAN e TVERSKY, 1973).

Isto se deve ao fato de que as pessoas fundamentavam suas estimativas na disponibilidade relativa de palavras destes dois tipos, isto é, na facilidade de relembrar palavras que possuem a letra solicitada respectivamente na primeira e na terceira posição. Por exemplo, faz sentido pressupor ser mais fácil relembrar palavras que possuem a letra “r” na primeira posição (Ex., rua) comparativamente com palavras que possuem a mesma letra na terceira posição (Ex., cara). Consequentemente, se basearmos nossas estimativas de probabilidade na disponibilidade relativa destas palavras, nossas estimativas serão erradas em todos aqueles casos ou eventos nos quais as frequências reais são diferentes daquelas que podem ser calculadas, exatamente, de acordo com a disponibilidade (KAHNEMAN e TVERSKY, 1973).

Lichtenstein, Slovic, Fishhoff e Layman (1978) fizeram um estudo sobre a tendência das pessoas em exagerar a frequência de algumas causas específicas de morte. Causas de mortes que são mais facilmente lembradas, visto serem mais divulgadas pelos meios de comunicação (televisão, jornais, revistas, etc.), devido a sua natureza mais espetacular e violenta, são superestimadas em relação à sua frequência real (Ex., mortes decorrentes de acidentes de avião, furacões, etc.). Ao contrário, outras causas de morte menos noticiadas, visto que são mais comuns e, por conseguinte, menos interessantes, são menos disponíveis e conseqüentemente subestimadas (ex., mortes decorrentes de cirrose hepática ou diabetes).

De acordo com Kahneman e Tversky (1973), as evidências apontam para o fato de que, os casos nos quais é difícil relembrar todos os elementos de uma categoria em que precisa ser computada a frequência absoluta ou relativa, as estimativas dos sujeitos se apóiam na facilidade ou melhor disponibilidade de acesso a exemplos significativos de tal categoria.

Como salientam Barberis e Thaler (2003), os economistas são às vezes cautelosos em relação a esse corpo de evidências experimentais porque eles acreditam que i) as pessoas, por repetição, aprendem a superar esses vieses; ii) profissionais, por exemplo *traders* de um banco de investimento, cometerão menos esses erros e iii) que com maiores incentivos, esses efeitos vão desaparecer.

Embora todos esses fatores possam atenuar esses vieses até certo ponto, existem poucas evidências de que eles possam ser eliminados conjuntamente. A aprendizagem é freqüentemente silenciada por erros na sua aplicação: quando o viés é explicado, as pessoas geralmente os compreendem, mas esse mesmo viés é cometido novamente sob outras condições. Experiência, também, é freqüentemente mais um obstáculo do que uma ajuda: armados com seus sofisticados modelos, especialistas podem exibir mais autoconfiança que os leigos, particularmente quando eles recebem somente um *feedback* limitado sobre suas previsões.

Finalmente, em uma resenha sobre o assunto, Camerer and Hogarth (1999, p. 7) concluíram que embora incentivos possam às vezes reduzir os vieses praticados pelas pessoas, “nenhum estudo mostrou as violações à racionalidade serem extintas com o aumento de incentivos” (BARBERIS e THALER, 2003).

2.3 A Teoria dos Prospectos

2.3.1 Crítica à Teoria da Utilidade Esperada (TUE)

Articulada por Kahneman e Tversky (1979) e Tversky e Kahneman (1992), a Teoria dos Prospectos (*Prospect Theory* - PT) é a principal referência em qualquer modelo que tenta entender a fixação dos preços dos ativos, ou o comportamento dos investidores quanto às suas preferências, ou sobre como os investidores avaliam o risco. A vasta maioria dos modelos assumem que os investidores avaliam risco de acordo com a expectativa da utilidade esperada de sua escolha. A essência teórica da TUE, definida por von Neumann e Morgenstern em 1944, mostra que se as preferências satisfazem um número plausível de axiomas – completude, transitividade, continuidade e independência -, então elas podem ser representadas pelas expectativas de uma função utilidade.

Na verdade, como afirmam Barberis e Thaler (2003), existem várias teorias alternativas à de von Neumann e Morgenstern, baseadas em experimentos, que mostram que as pessoas sistematicamente violam a TUE quando fazem escolhas entre alternativas (ou prospectos) arriscados. Barberis e Thaler afirmam que a PT de

Kahneman e Tversky é a que está tendo maior sucesso na explicação dos desvios comportamentais observados nestes experimentos.

Sabe-se que na TUE as utilidades dos resultados são ponderados pelas suas respectivas probabilidades. Contrapondo-se a isso, Kahneman e Tversky (1979) descrevem, na primeira parte do artigo, uma série de problemas de escolha, nos quais as preferências das pessoas simplesmente violam esse princípio. Eles separam esses desvios em três grupos: no primeiro grupo enquadram-se os “fenômenos” chamados de efeito certeza e efeito reflexo; no segundo grupo de evidências de inconsistências os chamados “seguros probabilísticos” e no terceiro o chamado efeito isolamento.

O efeito certeza foi detectado no processo de comparação das possibilidades de um evento considerado como certo com um evento considerado apenas como provável. Os indivíduos tendem a supervalorizar o primeiro e sub valorizar o último. Esse efeito tem consequência direta nas funções de utilidade, principalmente no axioma da independência da TUE. Este efeito foi detectado em situações onde se apresentavam apenas prospectos onde se poderiam haver ganhos potenciais. O que deverá acontecer se em vez de ganhos forem apresentadas situações onde existe a possibilidade de perdas? Seria o que os autores chamaram de efeito reflexo.

O efeito reflexo foi detectado com a aplicação de uma série de testes em universitários, que consistia em escolher as melhores opções entre quatro diferentes pares de loterias. Para um primeiro grupo as escolhas eram sempre positivas, ou seja, os indivíduos tinham que escolher entre diferentes possibilidades de ganho. Em um segundo grupo os resultados foram mantidos exatamente iguais, em módulo, com os sinais invertidos. Em outras palavras, deveriam escolher entre diferentes possibilidades de perdas. As preferências observadas no primeiro grupo foram simétricas em relação às observadas no segundo grupo, como se fossem reflexos de um espelho. A mudança de sinal inverteu completamente a ordem de preferência dos indivíduos, como se eles procurassem por um risco maior em situações de escolha entre perdas. Foi por essa razão que Kahneman e Tversky chamaram esse fenômeno de “efeito reflexo”.

O segundo grupo de evidências também foi detectado por Kahneman e Tversky (1979) em testes envolvendo os chamados “seguros probabilísticos”. Esse tipo de seguro consiste no pagamento de um prêmio correspondente à metade (50%) do prêmio de um seguro tradicional. No caso de um sinistro, tem-se 50% de probabilidade de se pagar a outra metade do prêmio e a companhia de seguro cobre todas as perdas; e 50% de probabilidade de receber de volta da companhia de seguros o prêmio pago (aquela metade já paga), sofrendo todos os custos. Ou seja, uma loteria com um valor esperado de 50% do patrimônio total (um alarme contra ladrões ou a decisão de parar de fumar são tipos de seguros probabilísticos). Nesses testes os autores perceberam inconsistências com relação à concavidade das funções utilidades tradicionais. A concavidade da função indica que a utilidade da riqueza diminui de acordo com a quantidade de riqueza do indivíduo. Isto é, uma nota de um real encontrada na rua ao acaso tem muito mais utilidade para um mendigo que para um milionário. Isto significa dizer que a segunda metade do patrimônio de um indivíduo tem menos utilidade do que a primeira metade. Neste caso, um indivíduo deveria estar disposto a pagar um prêmio por um seguro que cobrisse metade do seu patrimônio maior do que metade de um prêmio que cobrisse o seu patrimônio inteiro. Os resultados obtidos por Kahneman e Tversky (1979) mostraram exatamente o contrário: a maioria dos indivíduos pesquisados preferiu não comprar o seguro probabilístico.

E por fim, o último grupo de inconsistências observado por Kahneman e Tversky (1979) foi denominado de “efeito isolamento”. Segundo estes autores, freqüentemente os indivíduos não levam em consideração os elementos em comum entre alternativas, concentrando-se apenas nos elementos que as diferenciam. Esse comportamento, em problemas de decisão, pode gerar preferências inconsistentes, pois o processo de separação entre partes em comum e partes diferenciadas pode ser elaborado de diversas formas diferentes. O efeito isolamento foi o elemento-chave utilizado por Kahneman e Tversky para o desenvolvimento da teoria dos prospectos. Após ele ter sido detectado através de experimentos com diferentes grupos de pessoas, Kahneman e Tversky fazem a seguinte observação:

“The apparent neglect of a bonus that was common to both options in Problems 11 and 12 implies that the carriers of value or utility are

changes of wealth, rather than final asset positions that include wealth. This conclusion is the cornerstone of an alternative theory of risky choice, which is described in the following sections”

KAHNEMAN e TVERSKY (1979, p. 273)

2.3.2 A Proposta de Kahneman e Tversky

Na segunda parte do artigo seminal de Kahneman e Tversky (1979), após apresentarem diversos tipos de problemas nos quais as preferências sistematicamente violam os axiomas da TUE, os autores apresentam os fundamentos de sua teoria, a Teoria dos Prospectos (PT).

A teoria proposta por Kahneman e Tversky é desenvolvida tomando-se como base prospectos ou loterias muito simples com resultados monetários e suas respectivas probabilidades, mas que pode ser ampliada para contextos mais complexos. Segundo esta teoria, valores são atribuídos aos ganhos e às perdas ao invés de serem atribuídos resultados finais (*total wealth*), e as probabilidades são substituídas por pesos na tomada de decisão.

Segundo Kahneman e Tversky, a Teoria dos Prospectos distingue duas fases no processo de escolha: uma fase inicial denominada de edição (*editing phase*) e uma fase subsequente denominada de avaliação (*evaluation phase*). A primeira fase consiste na análise preliminar dos prospectos oferecidos, e que, de maneira geral, proporciona uma representação mais simples destes prospectos a fim de que possam ser avaliados e escolhidos. Na segunda fase cada um dos prospectos já editados é avaliado sendo que o prospecto de maior valor é o escolhido.

Nesta segunda fase, segundo Kahneman e Tversky (1979), o valor de cada prospecto é expresso em termos de duas escalas denominadas por π e v . A escala π associa cada probabilidade p a um peso de decisão $\pi(p)$ que reflete o impacto de p no valor total do prospecto. Desta maneira, como salienta Baron (2003, p.251), a PT retém a idéia básica da Teoria da Utilidade de que tomamos decisões como se

multiplicássemos algo parecido com uma probabilidade subjetiva por algo parecido com uma função utilidade.

A seguir apresenta-se, de uma maneira simplificada, os princípios que regulam essas duas fases do processo de tomada de decisão, segundo a PT de Kahneman e Tversky (1979):

1) Fase de edição: as pessoas vêem os resultados de uma decisão não como estados finais de riqueza (conceito desenvolvido na TUE) mas como ganhos ou perdas em relação a um ponto de referência que o tomador de decisão assume no momento da decisão. Esse ponto de referência tende a ser o *status quo*, mas pode vir a ser definido por níveis de aspiração, expectativas, ou mesmo ser manipulado pela forma como o dilema decisório é apresentado ao decisor;

2) se o ponto de referência (*status quo*) é tal que os resultados são percebidos como ganhos, então uma posição de aversão ao risco predomina; caso contrário, ou seja, resultados são vistos como perdas, uma atitude de propensão ao risco predomina;

3) os resultados em si são avaliados não pelo seu valor objetivo mas por um valor subjetivo e pessoal; a relação entre resultado e valor pessoal é tal que as pessoas são mais sensíveis a diferenças entre resultados quando esses resultados estão perto do ponto de referência. A função valor (v) tem as seguintes características (Kahneman e Tversky, 1979, p. 277-79):

- é definida a partir de um ponto de referência;
- é côncava no domínio dos ganhos e convexa no domínio das perdas;
- é mais íngreme nas perdas que nos ganhos, ou seja, a sensação associada à perda de um certo valor é mais forte do que a sensação associada ao ganho do mesmo valor.

A Figura 3(a) apresenta uma típica função valor na forma de um “S”, conforme propõem a Teoria dos Prospectos.

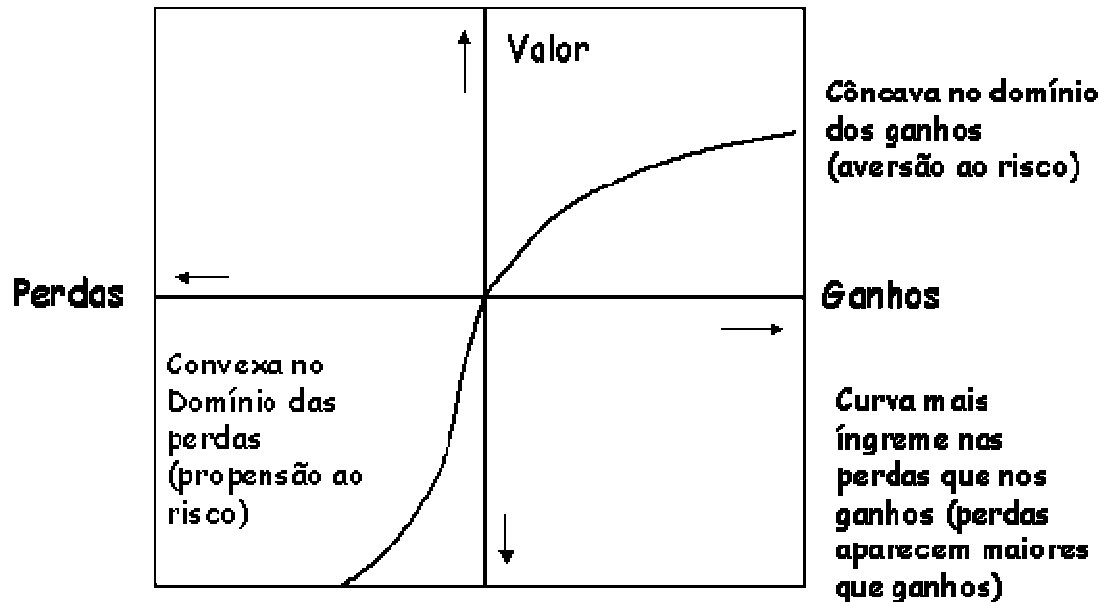


FIGURA 3(a)
Função valor

4) na fase de avaliação e cálculo do valor esperado de cada alternativa, utiliza-se um fator de ponderação, que é uma função peso de decisão, simbolizada por π , que associa a cada probabilidade p de um evento qualquer, um peso de decisão $\pi(p)$ que reflete o impacto de p no valor total do prospecto. Assim, o valor de cada alternativa é multiplicado pelo peso de decisão, em vez de multiplicado pela sua probabilidade de ocorrência como normaliza a TUE. A função peso de decisão tem as seguintes propriedades, segundo Kahneman e Tversky (1979, p. 280-83):

- a função π é crescente em relação a p , com $\pi(0) = 0$ e $\pi(1)=1$;
- eventos com probabilidade extremamente baixa (p muito pequeno), π é uma função sub-aditiva de p , isto é, $\pi(rp) > r\pi(p)$, para $0 < r < 1$ e π monotônica e contínua no intervalo $(0, 1)$;
- também, para valores de p muito baixos tem-se que $\pi(p) > p$, isto é, o peso da decisão sobre-valoriza probabilidades muito baixas;

- a evidência empírica sugere que para todo $0 < p < 1$, $\pi(p) + \pi(1-p) < 1$. Esta propriedade é chamada de sub-certeza;
- para uma dada proporção fixa entre probabilidades, a proporção correspondente aos pesos de decisão é mais próxima à unidade quando as probabilidades são baixas do que quando as probabilidades são altas. Esta propriedade de π , chamada de sub-proporcionalidade, impõe consideráveis restrições ao formato de π : só é válida se, e somente se, $\log(\pi)$ é uma função convexa de $\log(p)$. (KAHNEMAN e TVERSKY, 1979, p.282)

A Figura 3(b) apresenta uma hipotética função peso de decisão que satisfaz as propriedades descritas anteriormente de sobre-valorização e sub-aditividade para valores baixos de p , bem como a sub-certeza e a sub-proporcionalidade.

Essas propriedades acarretam que a função peso de decisão situa-se, na maior parte do intervalo $0 < p < 1$, abaixo da bissetriz (reta pontilhada) do gráfico (probabilidades subestimadas) e muda abruptamente perto dos pontos extremos, onde $\pi(0)=0$ e $\pi(1)=1$.

Como salientam Ávila e Costa (1996), essa mudança abrupta nos pontos extremos caracteriza o efeito certeza: a redução da probabilidade de um resultado é percebido como mais significativo quando o resultado era inicialmente certo do que quando era meramente provável. Este efeito reforça a aversão ao risco na área de ganhos, porque reduz a atratividade de eventos incertos e reforça a propensão ao risco na área de perdas porque atenua a aversão a eventos negativos incertos.

A essência da Teoria dos Prospectos sugere que a função utilidade e, por consequência, o comportamento do decisor perante o risco, não é consistente. Trabalhos realizados nas décadas posteriores ao trabalho de von Newmann e Morgenstern mostram que as pessoas violam sistematicamente a teoria da utilidade esperada quando submetidas a escolhas em condições de incerteza e risco. Em resposta a isto, como já salientado anteriormente no presente trabalho, existe um grande número de teorias que tentam explicar os desvios de comportamento em relação ao normatizado pela TUE. Mas dos inúmeros trabalhos citados em Barberis e Thaler (2003), sobre a tentativa de suplantar a TUE como teoria normativa, a mais

vitoriosa, até o momento, tendo como principal ambiente o mercado financeiro, é a Teoria dos Prospectos – *Prospect Theory*.

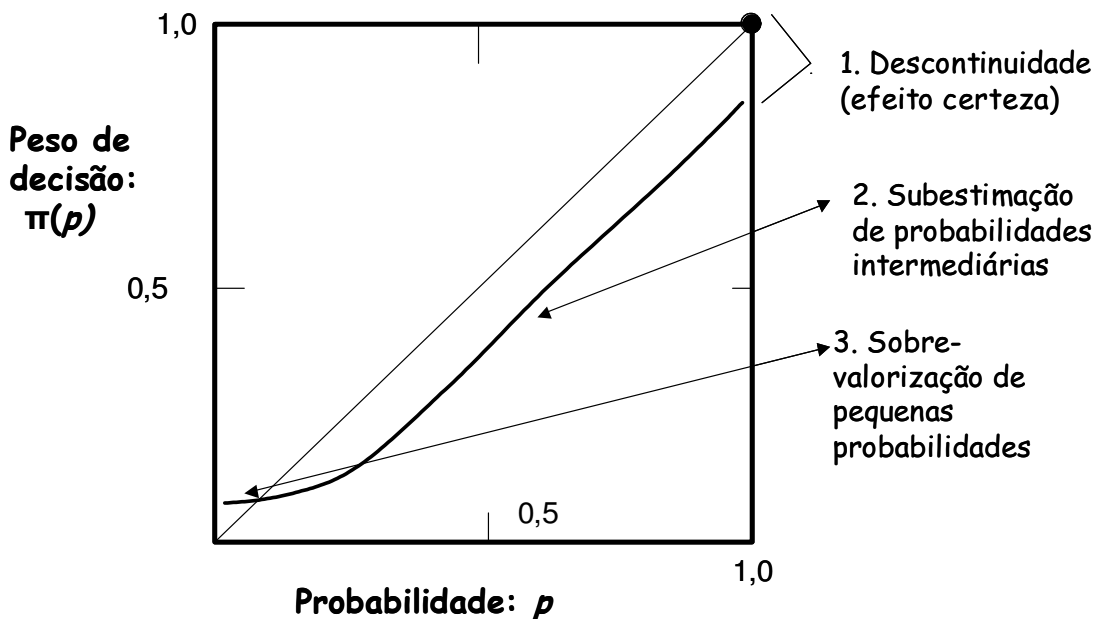


FIGURA 3 (b)
Função Peso de Decisão

A PT não tem pretensões normativas – ela simplesmente captura a atitude das pessoas em decisões envolvendo risco de forma parcimoniosa tanto quanto possível (BARBERIS e THALER, 2003). Tversky e Kahnemann (1986) argumentam, convincentemente, que as abordagens normativas estão condenadas ao fracasso, porque as pessoas habitualmente fazem escolhas que são simplesmente impossíveis de justificar sob condições normativas, violando os princípios da dominância e invariância¹⁰.

2.3.3 Aversão à Ambigüidade

A discussão até o momento concentrou-se na tentativa de compreensão de como as pessoas agem sob condições de risco e com probabilidades objetivas conhecidas.

¹⁰ Veja-se o item 2.1.2 Teoria da Utilidade Esperada, sobre a definição e descrição dos axiomas da dominância e invariância.

Na realidade, probabilidades são raramente conhecidas de forma objetiva. Para lidar com essas situações, Savage (1954) desenvolveu um complemento à teoria da utilidade esperada conhecida como utilidade esperada subjetiva – UES. Sob certos axiomas, preferências podem ser representadas pela expectativa da função utilidade, e ao mesmo tempo sobreposto pela valoração das probabilidades subjetivas do indivíduo.

As experiências das últimas décadas têm sido impiedosa para a UES assim como para a TUE. As violações encontradas nesse período têm sido de diferentes naturezas, mas elas são relevantes para a área financeira

O experimento clássico que descreve o fenômeno da aversão à ambigüidade foi realizado por Ellsberg (1961). Ao supor duas urnas, 1 e 2, a urna 2 contém um total de 100 bolas, 50 vermelhas e 50 azuis. A urna 1 também contém 100 bolas, novamente com um *mix* de vermelhas e azuis, e a subjetividade está em não conhecermos a proporção entre as cores. Pessoas são chamadas para escolher uma das seguintes duas proposições, cada qual envolvendo a possibilidade de pagamento de \$100, dependendo da cor da bola retirada aleatoriamente da urna relevante:

a_1 : uma bola é retirada da urna 1, \$100 se vermelha, \$0 se azul,
 a_2 : uma bola é retirada da urna 2, \$100 se vermelha, \$0 se azul,

Às mesmas pessoas é pedido que escolham entre as duas proposições abaixo:

b_1 : uma bola é retirada da urna 1, \$100 se azul, \$0 se vermelha,
 b_2 : uma bola é retirada da urna 2, \$100 se azul \$0 se vermelha.

a_2 é a escolha preferida a a_1 , enquanto b_2 tem preferência à b_1 . Essas escolhas são incompatíveis com a UES: a escolha de a_2 implica em uma probabilidade subjetiva de menos de 50% das bolas da urna 1 são vermelhas, enquanto que a escolha de b_2 implica no oposto (BARBERIS e THALER, 2003).

O experimento sugere que as pessoas não gostam de situações as quais desconhecem a distribuição de probabilidade do evento a decidir. Tais situações são conhecidas como situações de ambigüidade, e no geral desagradam as pessoas. A aversão à ambigüidade aparece em uma ampla variedade de contextos e em situações reais está associada à competência do indivíduo em “sentir” a estimativa relevante da distribuição de probabilidade (HEATH e TVERSKY, 1991).

2.3.4 O Efeito Disposição

2.3.4.1 Definição

O efeito disposição é a propensão dos investidores para vender ações “vencedoras” (que obtiveram ganhos) e manter os papéis que perderam valor. A denominação é atribuída a Shefrin e Statman (1985), que explicam o efeito disposição por duas características da Teoria dos Prospectos: a idéia que as pessoas estimam ganhos e perdas a partir de um ponto de referência (o preço inicial de compra das ações), e a tendência à exposição ao risco quando um certo ganho for possível.¹¹

A Teoria dos Prospectos prevê que os resultados são codificados como ganhos ou perdas a partir de um ponto de referência, e os tomadores de decisão apresentam aversão ao risco no domínio dos ganhos e propensão ao risco no domínio das perdas. O uso do ponto de referência para determinar ganhos e perdas a partir de agora será chamado “efeito ponto de referência”. A diferença nas atitudes perante o risco para ganhos e perdas será chamado “efeito reflexo”.

O efeito “ponto de referência” tem sido estudado em uma grande variedade de questões econômicas (p. ex., THALER, 1985 em *marketing*; BOWMAN *et al.*, 1997 em modelos consumo-poupança). Em uma abordagem financeira, o efeito ponto de referência explica a disposição para vender as ações vencedoras muito cedo e a reter as ações perdedoras por muito tempo (WEBER e CAMERER, 1998).

¹¹ Interessante observar que existe o modelo alternativo da Utilidade Descontada (DU), desenvolvido por Loewenstein e Prelec (1992) para escolhas intertemporais, que também pode tratar essa anomalia do efeito disposição.

Estudos empíricos mostram que o efeito disposição está presente em dados de mercado (ODEAN, 1998a). Entretanto, testes conclusivos para detectar o efeito disposição usando dados de mercado reais são normalmente difíceis de se obter devido às expectativas dos investidores em mercados como a *New York Stock Exchange* - NYSE. Se o efeito é encontrado em dado nível, há sempre uma outra hipótese plausível para explicá-la (WEBER e CAMERER, 1998).

O efeito reflexo e o ponto de referência podem ser demonstrados com um exemplo. Suponha que um indivíduo tenha que decidir entre um ganho certo de \$5 e uma loteria que possibilite ganhar \$10 ou \$0 (com 50% de probabilidade). De acordo com a Teoria dos Prospectos, se o ponto de referência é zero, então a maioria dos indivíduos será aversa ao risco, isto é, preferirá o ganho certo de \$5. Se o indivíduo escolher entre uma perda certa de \$5 e uma loteria pagando tanto \$0 ou uma perda de \$10 (com 50% de probabilidade), ele provavelmente escolherá arriscar a loteria. Existe uma quantidade impressionante de evidências experimentais que a exposição ao risco depende de um ponto de referência, como no exemplo foi demonstrado.

Na maioria das situações de decisões sob condição de risco, existem vários pontos de referência possíveis. Na área financeira, o preço de compra é uma referência natural para se avaliar a ação. Shefrin e Statman (1985, p. 778) encontraram evidências que “investidores tendem a vender ações “vencedoras” muito cedo e segurar as “perdedoras” por mais tempo”. O efeito disposição pode ser explicado por investidores julgando ganhos e perdas a partir do preço inicial de compra, e sendo avessos ao risco em relação a ganhos e propensos ao risco para perdas (WEBER e CAMERER, 1998).

2.3.4.2 Principais Trabalhos sobre o Efeito Disposição

Lakonishok e Smidt (1986):

Lakonishok e Smidt (1986, *apud* WEBER e CAMERER, 1998) observaram um volume de transações anormal na NYSE e na *American Stock and Options Exchange* – AMEX - quando da alta e baixa dos preços acima das previsões em

períodos de 5, 11, 23 e 35 meses. Eles encontraram maior volume de recursos quando das altas.

Ferris, Haugen e Makhija (1988):

Ferris *et al.* (1988) utilizaram-se de dados sobre preços e volumes para as 30 maiores ações negociadas no mercado norte-americano. Eles compararam volumes negociados da época com os volumes de negociação históricos. Como previsto pelo efeito disposição, o volume presente era negativamente (positivamente) correlacionado com o volume dos dias precedentes em que o preço das ações era mais alto (mais baixo) que o preço atual. Entretanto, esses resultados podiam ser devidos a inferências estatísticas e poderiam ser explicados por outras hipóteses além do efeito disposição. Além disso, os dados coletados por Ferris *et al.* (1988) eram dados agregados do mercado, não oferecendo nenhuma indicação que possa ser derivada do processo de decisão de investidores individuais (WEBER e CAMERER, 1998).

Odean (1998a):

O mais convincente estudo usando dados de campo do mercado acionário real, sobre o efeito disposição, foi realizado por Odean (1998a). Ele obteve registros de 10.000 contas de uma grande corretora. Esses dados eliminam a possibilidade de que o efeito disposição possa ser oriundo da pressão de corretores sobre os clientes, pois este tipo de corretor (*discount broker*) apenas executa ordens dos clientes e não os aconselham. Em vários testes realizados, todos detectaram o efeito disposição, e todos os efeitos são significantes. Investidores permanecem com as “perdedoras” por mais tempo (124 dias em média) comparativamente às “vencedoras” (104 dias). Em períodos anuais, os investidores realizaram cerca de 24% dos lucros que poderiam realizar por vender, entretanto realizaram apenas 15% das suas perdas. Em dezembro, porém, esses dois valores foram próximos de 20% e, estatisticamente, indistinguíveis, o que mostra que o único período que os investidores não apresentam o efeito disposição é ao término do ano, quando existe a vantagem fiscal em vender. Finalmente, Odean (1998a) testou a hipótese de que os investidores são racionais em manter as perdedoras e em vender as vencedoras, porque eles imaginam corretamente que as perdedoras vão subir de preço voltando ao valor anterior e as vencedoras cair de preço, configurando o que se chama de

reversão à média. Eles constataram que isto é falso: as perdedoras que não foram vendidas tiveram um retorno de 5% nos anos seguintes, enquanto que as vencedoras vendidas teriam proporcionado um retorno de 11,6%.

Shiller e Case (1988):

Para mostrar que o efeito disposição não ocorre somente com ações, Shiller e Case (1988) entrevistaram compradores de casa própria em áreas onde as casas subiram de preço. Essas entrevistas sugeriram um substancial efeito disposição: os proprietários dos imóveis eram mais ávidos em vender com lucro que com perdas (quando os preços caem, os volumes de transação baixam, às vezes dramaticamente).

Weber e Camerer (1998):

O experimento de Weber e Camerer (1998), além de estudar os efeitos disposição, reflexo e ponto de referência, analisa se as pessoas tomam suas decisões de investimento com base na teoria de carteiras, ou seja, procuram maximizar retornos e minimizar riscos¹².

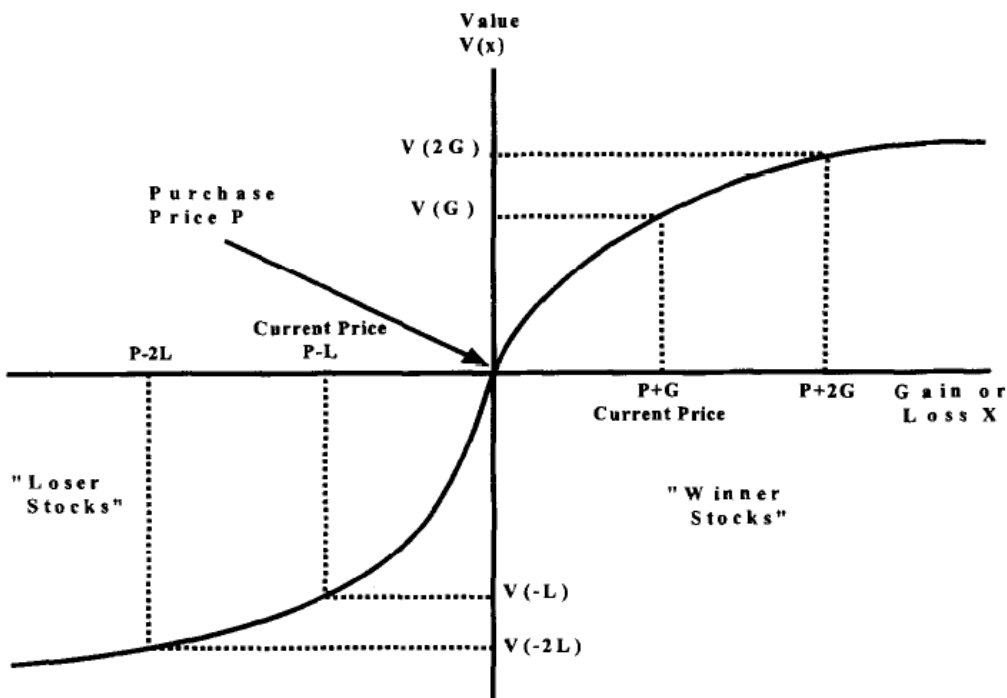
Weber e Camerer (1998) mostram como o efeito reflexo e o ponto de referência podem se combinar para causar o efeito disposição. Suponha um investidor que compra uma ação por um preço P . Na seqüência, a ação cai de uma quantia L para um preço $P-L$ (vamos chamá-la de ação perdedora). O investidor pode vender ou reter esta posição. Se ele reter a ação, é igualmente provável que o preço volte

¹² Os resultados desse experimento relacionado à seleção de carteiras estão relatados em Weber e Camerer (1992 *apud* WEBER e CAMERER, 1998). Outros autores estudaram a seleção de carteiras experimentalmente, sem, no entanto, focar o efeito disposição. Em Kroll *et al.* (1988a, 1988b) os indivíduos podiam investir em ativos sem risco, ou tomar empréstimos com taxas livres de risco, e investir em 2 ou 3 ativos arriscados. Em cada período, os preços dos ativos arriscados (e conseqüentemente seus retornos de período a período) foram determinados por uma distribuição de probabilidades conhecida dos agentes, e as mudanças de preços eram independentes (os agentes foram recompensados de acordo com a performance). O desenho do experimento baseou-se no “Princípio de Separação entre Dois Fundos”, de acordo com o previsto na teoria de carteiras. Assim, cada agente deveria manter a mesma carteira com os ativos de risco, ajustando essa carteira através da compra ou venda do ativo sem risco, de acordo com a sua predisposição ao risco. A principal conclusão é que o comportamento encontrado é muito diferente do comportamento previsto na teoria de seleção de carteiras ou pelo CAPM. Já, no experimento de Kroll e Levy (1992), encontraram-se evidências mais consistentes com a teoria de seleção de carteiras.

para P ou caia L novamente, para um preço $P - L - L = P - 2L$. Na correspondente situação de ação vencedora, a ação sobe pela quantia G , para um preço $P+G$. Se o investidor retém a ação é igualmente provável que ela retorne a seu preço de compra P ou suba G novamente, para um preço $P+2G$.

Na Fig. 4 (a), Weber e Camerer mostram o que acontece quando o ponto de referência do investidor é o preço de compra P . Neste trabalho, como na teoria dos prospectos, os autores assumem que as pessoas estimam ganhos e perdas a partir de um ponto de referência. Desta maneira, uma ação perdedora vale $P - L$, se for vendida, e pode valer P ou $P - 2L$ caso seja mantida. Se o ponto de referência é P , o investidor formula a decisão de investimento como uma escolha entre uma perda certa, com um valor negativo $v(-L)$, ou a manutenção da ação, aceitando o risco entre um valor $v(0)$ (*break-even*), ou $v(-2L)$. Se ele é propenso ao risco no domínio das perdas (e a chance do *break-even* ou de outra perda igual a L são iguais), ele irá manter a ação. Investidores irão manter a ação perdedora porque o sofrimento de uma perda adicional L é maior que o prazer de recuperar o preço de compra.

De maneira análoga, uma ação vencedora vai valer $P+G$ se é vendida, e vai valer P ou $P+2G$ se for mantida. Se o investidor é avesso ao risco para prospectos arriscados na região dos ganhos, ele irá vender a ação para manter um ganho certo



Fonte: Weber e Camerer (1998, p. 171)

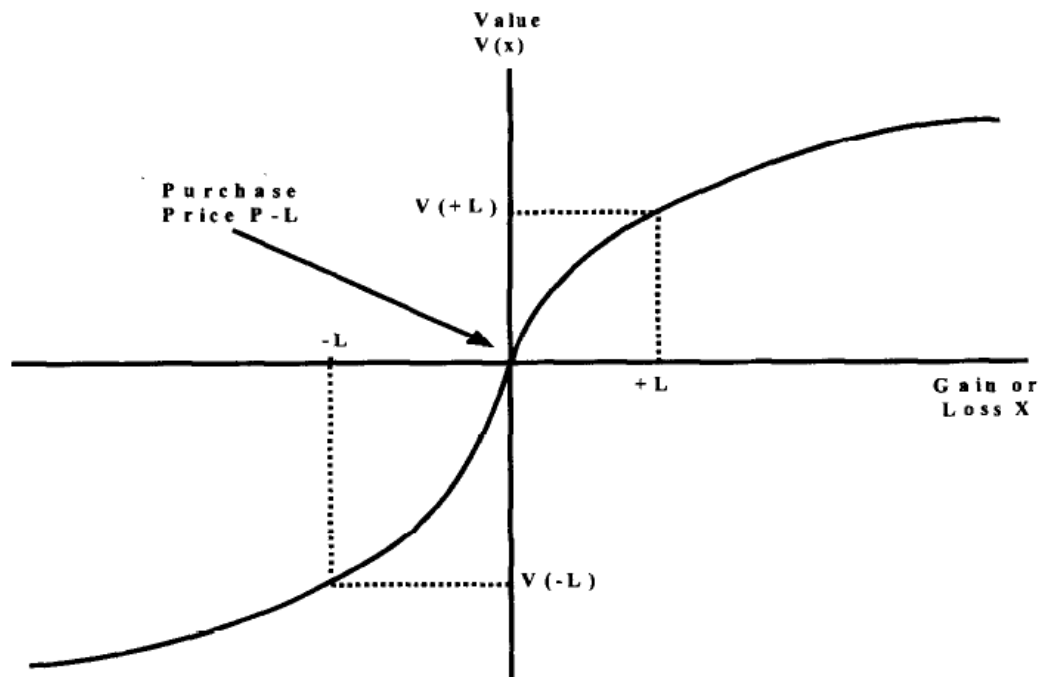
FIGURA 4(a)

Como o ponto de referência (preço de compra) cria o efeito disposição.

G (criando um ganho com valor $v(G)$ em lugar de arriscar um ganho $v(2G)$ ou $v(0)$). Os investidores venderão as vencedoras.

Até aqui, a argumentação de Weber e Camerer (1998) só considerou 2 períodos. Para um número maior de períodos, cada preço formado para a ação (ou alguma média deles) poderá servir como ponto de referência. É muito simples estender o efeito disposição para quaisquer desses pontos de referência. Note-se que qualquer teste do efeito disposição testa a hipótese conjunta de que tanto o modelo da Teoria dos Prospectos é correto, como de que determinada especificação de como os investidores escolhem os pontos de referência é correta.

Agora suponha que os investidores ajustem seus pontos de referência quando prevêem uma mudança nos preços. A Fig. 4 (b) mostra o que acontece. Suponha que o preço atual é o ponto de referência ao qual ganhos e perdas são



Fonte: Weber e Camerer (1998, p. 171)

FIGURA 4(b)

Como o ponto de referência (período prévio) cria o efeito disposição..

avaliados, ao invés do preço de compra. Então a ação perdedora com o preço atual de $P - L$ terá ganho $+L$ (se retornar para o preço de compra P) ou a uma perda adicional $-L$ (se baixar para $P - 2L$). Investidores irão manter essas ações se um prospecto entre $v(G)$ e $v(-G)$ é melhor que $v(0)$, e venderão em caso contrário. A ação vencedora (que não é mostrada na Fig. 4 (b)), com um preço atual de $P + G$, terá ganho de G ou uma perda de $-G$. Os investidores irão mantê-la se um prospecto entre $v(L)$ e $v(-L)$ é melhor que $v(0)$.

Uma função valor que exhibe “aversão à perda” ($v(x) < -v(-x)$ para $x > 0$) prevê que para prospectos com chances iguais, o investidor irá sempre vender a loteria, não importando se perdeu ou ganhou no passado – isto é, não deveria existir efeito disposição se o ponto de referência é o preço atual.

No experimento de Weber e Camerer (1998), G e L são iguais porque a ação vencedora ou perdedora sobem e baixam em incrementos de igual tamanho. Quando o ponto de referência é o preço atual, vencedoras e perdedoras são

tratadas identicamente. Desse modo, o efeito disposição só surge quando o preço original de compra ou outro preço de um período prévio é o ponto de referência (como na Fig. 4 (a)), e quando o efeito reflexo causa nos investidores propensão ao risco mantendo as perdedoras e evitando risco vendendo as vencedoras.

Foram 4 as hipóteses testadas por Weber e Camerer (1998): a hipótese principal é que o número de ações vendidas será menor para os ativos perdedores que para os ativos vencedores. Foram considerados dois possíveis pontos de referência. A hipótese 1 – H1 – considerou o preço de compra como ponto de referência; H2 considerou os preços prévios. A conclusão foi que, tanto considerando o preço de compra como ponto de referência, assim como os preços prévios, o número de ações vendidas quando o preço corrente está acima desses pontos utilizados é maior que quando estão abaixo, corroborando a teoria existente.

A terceira hipótese – H3 – testou a existência do efeito disposição mensurando o número de vendas efetuadas na hipótese de vendas deliberadas (a atitude de vender pressupõe um ato deliberado do agente) com a simulação de vendas automáticas (conforme explicado mais detalhadamente na seção 3.4.2). O nível do efeito disposição encontrado para as vendas automáticas é estatisticamente nulo, comprovando a hipótese que o efeito disposição decorre de uma relutância dos agentes em vender, e não uma predisposição em manter ações perdedoras.

H4 formula a hipótese de que o volume de transações é positivamente correlacionado com o tamanho das mudanças de preços. Os testes aplicados confirmam que existe correlação positiva entre o volume de transações e o tamanho das mudanças de preços, conforme relatado em Karpoff (1987) e Andreassen (1988, *apud* WEBER e CAMERER, 1998).

Na seção 3.4.2 será descrito com detalhes a concepção do desenho do experimento conduzido por Weber e Camerer, que foi utilizado como *benchmark* para o comportamento dos preços, quantidade de ativos e número de períodos da pesquisa objeto deste trabalho.

2.3.4.3 O Efeito Disposição em diferentes grupos

Experiências realizadas para a detecção do efeito disposição foram baseadas em investidores “de varejo” – ou seja, pequenos investidores não-profissionais (Daniel, Hirshleifer e Subrahmanyam, 1998a e 1998b; Odean, 1998b e Shumway, 1998). Nos experimentos realizados por esses autores, foram encontradas evidências que operadores profissionais de mercados futuros (que dependiam do seu sucesso para obter rendimentos próprios), com conhecimento das melhores práticas descritas na literatura sobre finanças comportamentais, também apresentam uma maior predisposição à realização de perdas (mantendo os papéis perdedores) e realizam mais rapidamente a venda dos papéis vencedores. Verificaram, também, que a aversão à realização de perdas está relacionada ao sucesso que esses profissionais obtêm tanto no presente quanto no futuro.

Bloomfield, Libby e Nelson (1998) realizaram estudo para averiguar a tendência dos investidores menos informados sofrerem de excesso de otimismo e atuarem mais agressivamente em relação aos investidores mais informados. Existe transferência de renda dos investidores menos informados aos mais informados pelo fato de exibirem tendência em comprar ativos quando os preços estabilizam-se na alta e vender quando os preços estabilizam-se na baixa.

Feng e Seasholes (2005) realizaram experimento abrangendo dados de compra e venda (*accounts*) de 1.511 investidores de uma corretora situada na República Popular da China. O objetivo foi detectar o efeito disposição (mais especificamente a sua redução e/ou eliminação) em grupos com diferentes características: os sofisticados¹³ e experientes (comportamento envolvendo investidores individuais). Juntos (sofisticação e experiência) eliminam a relutância em realizar perdas; entretanto, existe assimetria em relação aos ganhos, pois sofisticação e experiência reduzem a propensão em realizar ganhos em 37%, falhando na sua eliminação. O fator idade influi na intensidade do efeito disposição – o grupo de idade variando

¹³ Diferenciados dos demais investidores segundo níveis de “sofisticação”, que incluem, por exemplo, um indicador da diversificação dos portfólios no início da sua carreira como investidor.

entre 25 e 35 anos está menos propenso ao efeito disposição, enquanto que aqueles com idade maior que 55 anos são mais propensos.

Barber e Odean (2001), utilizando mais de 35.000 contas de pessoas físicas de uma grande corretora, com transações realizadas no período de fevereiro de 1991 a janeiro de 1997, constataram que os homens transacionaram 45% mais que as mulheres. Esse excessivo número de transações reduziu, em função dos custos de transação, o retorno líquido das operações em 2,65 pontos percentuais anuais, ao passo que as mulheres obtiveram redução de 1,72 pontos percentuais em seus rendimentos devido ao comportamento apresentado. A origem dessa diferença parece estar associada à maior excessiva auto-confiança demonstrada pelos homens.

Conforme relatado por Schubert *et al.* (2000), por um lado as evidências empíricas mostram que as mulheres, ao atuar nos mercados financeiros, comportam-se com maior aversão ao risco que os homens. Por outro, existem experimentos que mostram que decisões envolvendo risco são derivadas do contexto em que são tomadas. Em contextos de investimento financeiros e proteção por seguros, com decisões calcadas em faixas com probabilidade conhecidas, as mulheres dão a impressão de se exporem aproximadamente à mesma aversão ao risco que os homens.

Em decisões que envolvem contextos reais, freqüentemente as informações sobre probabilidades são bastante ambíguas. Portanto, a dependência de viés informacional pode ser preponderante para a tomada de decisão. As mulheres mostram um comportamento de maior aversão à ambigüidade em contextos envolvendo investimentos financeiros, mas não em proteção por seguros. Portanto, o estereótipo que estabelece serem as mulheres mais aversas ao risco depende de outras variáveis, como contexto e viés informacional, pois quando as probabilidades apresentadas são precisamente conhecidas, parece não existir diferença entre os sexos na propensão ao risco. No entanto, se as informações acerca das probabilidades envolvidas são ambíguas, as diferenças aparecem (SCHUBERT *et al.*, 2000).

A literatura sobre finanças comportamentais tem apresentado evidências onde o grau dos efeitos reflexo e disposição, assim como as demais ilusões cognitivas estudadas nessa área, apresentam variações quando os grupos são segmentados de acordo com as características psicológicas individuais, idade, experiência e formação acadêmica e profissional, sexo, grupos sociais, etc.; o efeito ponto de referência assume vital importância porque é nele que o risco é percebido.

A Teoria dos Prospectos tem sido utilizada, além do segmento financeiro, em áreas de conhecimento como *Marketing* e Comportamento do Consumidor; Risco e Tomada de Decisão Gerencial e Negociação (COSTA, 1996)¹⁴. No âmbito brasileiro e relacionado a decisões financeiras, Kimura e Basso (2003) replicaram o experimento seminal de Kahneman e Tversky (1979). Os participantes do experimento, assim como no original, foram estudantes e professores universitários, com igual nível de renda aos participantes israelenses e norte-americanos. Os resultados mostraram que, mesmo após vinte e cinco anos, as evidências de diversos vieses de percepção em decisões que envolvem certeza e incerteza se mantêm, independentemente de aspectos relacionados com a evolução do mercado e com a cultura ou nacionalidade dos indivíduos.

Em Steiner *et al.* (1998), foi utilizada a expressão “beneficiários da decisão” para descrever atitudes mais e menos consistentes com a atitude racional descrita na Teoria da Utilidade Esperada. Os autores pesquisaram 225 executivos de empresas industriais situadas na região metropolitana de Curitiba e concluíram que, dependendo de quem se beneficia com a decisão – mercado de capitais, mercado de produtos ou a organização – o comportamento perante o risco do tomador de decisão tende a ser diverso. Por meio de análise de correspondentes múltiplos, verificou-se que, aparentemente, os decisores que apresentaram maiores níveis de coerência com o preconizado na TUE foram os com maior faixa etária, profissionais situados no nível estratégico das organizações e pertencentes ao sexo masculino.

Em outro estudo brasileiro, Gomes (2003) realizou pesquisa experimental com 179 estudantes de graduação em administração, mensurando a influência das

¹⁴ Ver no Anexo I bibliografia com indicações de aplicações da Teoria dos Prospectos.

características pessoais dos respondentes (em relação a gênero, idade, estado civil, experiência, conhecimento e renda) no cometimento de erros na tomada de decisões financeiras devido a ilusões cognitivas. Concluiu que a experiência exerce função diferenciadora (GOMES, 2003, p.107). Com relação ao gênero, as mulheres apresentam maior tendência ao efeito certeza que os homens, ou seja, que os homens tendem a arriscar mais (*ib.*, p.110).

As distinções percebidas em relação ao risco quando comparados os gêneros masculino e feminino, grau de informação, conhecimento e experiência são relatados em estudos recentes (BARBER e ODEAN, 2001; SCHUBERT *et al.*, 2000; FENG e SEASHOLES, 2005).

Pesquisas psicológicas demonstram que, em áreas como as finanças, os homens apresentam em maior grau uma excessiva auto-confiança (*overconfidence*) em comparação com as mulheres. Essas evidências podem ser percebidas quantificando-se o número de transações realizadas, em um mesmo período de tempo, pelos dois grupos. A excessiva auto-confiança induz a um maior número de transações.

Dados do *NYSE Fact Book for the Year*, (1999), relatados no trabalho de Barber e Odean (2001), mostram que a taxa de movimentação das carteiras de investimentos (*turnover*) foi de 76% no ano de 1998, provavelmente devido à excessiva auto-confiança dos investidores. Grande parte desse excesso é cometido pelos homens, ocasionando redução no valor dos seus ativos devido à essa excessiva auto-confiança. Outra constatação diz respeito à influência que a parcimônia verificada no comportamento das mulheres ocasiona nos ativos conjuntos (famílias). Homens solteiros transacionam 67% mais que as mulheres solteiras, reduzindo em 1,44 pontos percentuais seus retornos em relação às mulheres.

Consideráveis evidências constataam essas diferenças entre homens e mulheres em relação à percepção perante o risco. Em pesquisa respondida por 5.200 homens e 6.400 mulheres, Barsky, Juster, Kimball e Shapiro (1997), concluem que as mulheres são mais aversas ao risco que os homens.

2.3.4.4 O Efeito Disposição em nível individual

Barnewall (2000)¹⁵ realizou um trabalho que investigou o comportamento dos investidores individuais. Classificou-os, de forma empírica¹⁶, como sendo de 30 a 40% ativos e de 60 a 70% passivos. Ativo se refere a uma maior propensão ao risco e o ponto central dessa abordagem é que as necessidades de segurança dos indivíduos pesam mais que a sua tolerância ao risco.

A pesquisa foi realizada em um universo composto de mais de 20.000 pessoas, atuando em grupos de discussão e respondendo a questionários. Os grupos foram classificados tendo como referência seus interesses profissionais (da área da saúde, executivos, proprietários de pequenos negócios, empreendedores, herdeiros, auditores, advogados, etc.). Na área da saúde, os profissionais foram classificados em cirurgiões e não-cirurgiões, pelo fato de os cirurgiões terem sido mais ativos nas discussões sobre investimentos, em contraposição aos não-cirurgiões, que se mostraram passivos na pesquisa. Da mesma forma, constataram empiricamente diferenças de comportamento perante o risco dos auditores que atuam nas 8 grandes empresas norte-americanas da área, em contraposição aos que atuam de forma independente (passivos e ativos respectivamente) (BARNEWALL, 2000).

A pesquisa evidenciou que a atitude passiva (menor tendência à propensão ao risco) é encontrada nos indivíduos que adquiriram seus ativos de forma passiva, ou seja, por meio de herança ou arriscando o capital de terceiros mais que o seu próprio. Outra evidência constatada é que quanto mais baixo os recursos econômicos, é mais provável que os indivíduos assumam atitudes passivas. Por extensão, as classes sócio-econômicas médias e baixas são igualmente compostas por investidores passivos igualmente (BARNEWALL, 2000).

¹⁵ Marilyn MacGruder Barnewall é presidente da *Mac Gruder Agency, Inc.*, empresa de consultoria financeira para bancos, consultora econômica e leciona na *School of Trust Marketing* da Universidade do Colorado.

¹⁶ A pesquisa foi realizada por meio de grupos de discussão (2.000 participantes) e questionários respondidos na forma escrita (2.000 respondentes), em um período, segundo a autora, de mais de 13 anos. Porém, salienta-se que não existe registro na fonte consultada de metodologia estatística para as conclusões apresentadas pelo estudo.

A atitude ativa nos investidores foi identificada pela pesquisa como característica dos indivíduos que fizeram suas próprias conquistas durante suas vidas, envolvem-se ativamente na criação de riquezas e arriscam seu capital na obtenção dos seus objetivos de consumo e patrimônio. Têm maior tolerância ao risco que necessidade de segurança. Essa maior tolerância está associada ao nível de controle que possuem em relação aos seus próprios investimentos. Ficou evidente que se estiverem envolvidos em um investimento agressivo no qual não estão no controle, sua tolerância ao risco cai rapidamente. Igualmente, ao manipular grandes quantidades de informação sentem que reduzem o risco a um nível aceitável .

São integrantes dessa classificação os grupos profissionais compostos por proprietários de pequenos negócios que iniciaram os negócios (não herdeiros), cirurgiões médicos e dentários, auditores independentes, advogados independentes, empresários, consultores e conselheiros autônomos e os não formados (ver TABELA 1). Aqueles que não são formados representam 75% dos novos milionários que se fizeram por si mesmos a cada ano (BARNEWALL, 2000).

TABELA 1

Identificação de investidores ativos e passivos por profissão

Categoria / Profissão	% de investidores ativos	% de investidores passivos	Amostra
Executivos de empresas	20%	80%	2.500
Proprietários de pequenos negócios	50%	50%	14.000
Médicos cirurgiões	90%	10%	1.000
Médicos não-cirurgiões	20%	80%	1.500
Dentistas cirurgiões	90%	10%	700
Dentistas, clínicos gerais	20%	80%	1.600
Auditores independentes	90%	10%	1.200
Auditores big 8	10%	90%	2.000
Advogados independentes	90%	10%	1.200
Advogados de grandes firmas	10%	90%	2.000
Empresários	100%	0%	1.500

Fonte: BARNEWALL, Marilyn MacGruder. Características Psicológicas do Investidor Pessoa Física. In: BAYSTRON, E. Droms. **Alocação de Ativos para o Investidor Pessoa Física**. Abamec, São Paulo, 2000.

Jianakoplos e Bernasek (1998) realizaram pesquisa com uma amostra de 3.143 famílias que participaram do *Survey of Consumer Finances* (SCF89). Essa amostra foi representativa do grau de condição financeira da família média norte-americana no ano de 1989. A linha de investigação adotada seguiu trabalhos anteriores baseados em Friend e Blume (1975), Morin e Suarez (1983), Bellante e Saba (1986) e Siebel e Hoban (1982, 1991). A linha de pesquisa é focada na determinação do coeficiente de aversão ao risco relativo, como a proporção dos recursos aplicados em ativos de risco em relação ao total dos recursos possuídos pelas famílias.

O estudo focou a mensuração do grau de aversão ao risco em três tipos familiares: as famílias encabeçadas por mulheres solteiras, por homens solteiros e por casais casados. O grau de aversão ao risco foi medido segundo o preconizado na TUE, ou seja, os recursos possuídos e a proporção dos ativos de risco no portfólio do investidor é função da riqueza pessoal e do grau da sua aversão ao risco. Essa medida tomada como parâmetro de aversão ao risco foi formatada como uma representação empírica com a formulação da seguinte equação:

$$\text{RATIO}_k = \beta_1 + \beta_2 \text{WEALTH}_k + \beta_3 \text{RACE}_k + \beta_4 \text{KIDS}_k + \beta_5 \text{HOMEOWNER}_k + \beta_6 \text{HUMAN}_k + \sum_i \gamma_i \text{AGE}_{it} + \sum_i \delta_i \text{WORK}_{ik} + \sum_i \lambda_i \text{EDUCATION}_{ik} + \mu_k,$$

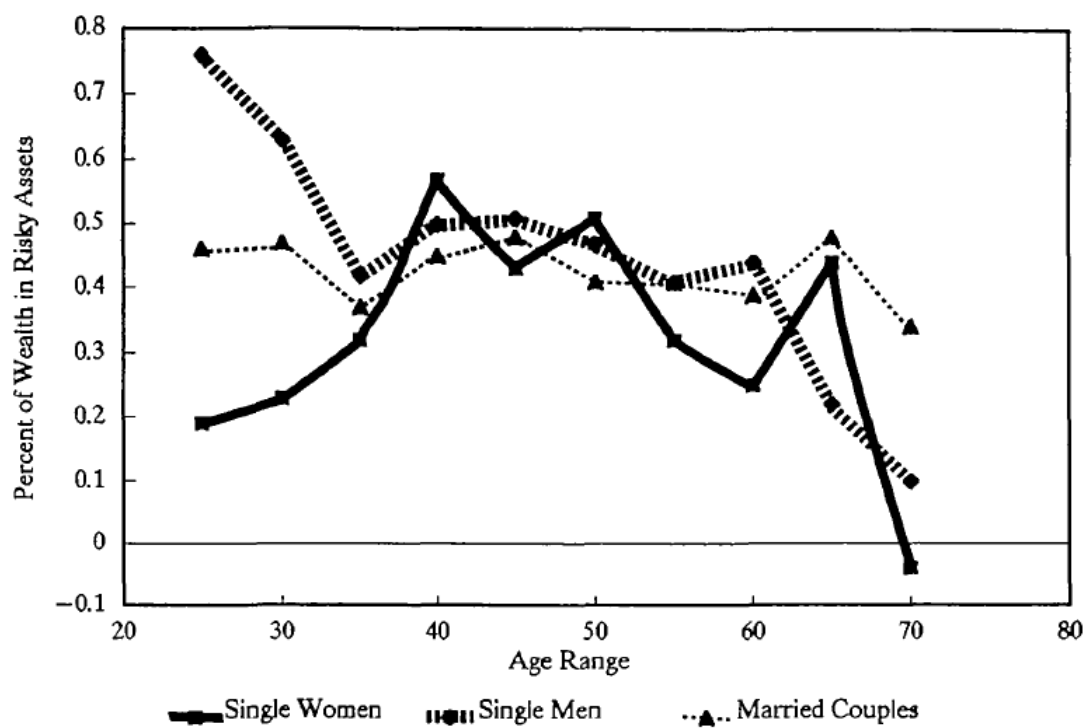
onde: Razão (*Ratio*) é a proporção dos ativos de risco na riqueza total; Riqueza (*Wealth*) é o total de recursos líquidos possuído (ativos menos passivos); Raça (*Race*) é uma variável de controle com valor 1 se o indivíduo pertence à raça negra e zero caso contrário; Crianças (*Kids*) é o número de pessoas que residem com o indivíduo com idade até 18 anos; Casa Própria (*Homeowner*) é uma variável de controle que indica se o indivíduo é proprietário da sua residência; Capital Humano (*Human*) é o valor presente líquido dos salários (se empregados) e rendas (se autônomos) do indivíduo até a sua aposentadoria, descontados ao valor atual pela taxa de 2% ao ano; Idade (*Age*) é um conjunto de variáveis mudas que indicam em qual, entre 10 faixas de idade, está o chefe da família; Categoria Profissional (*Work*) é um conjunto de variáveis mudas que indica em qual, entre 5 faixas de status de força de trabalho, onde o chefe da família está posicionado e Educação (*Education*) é um conjunto de variáveis mudas que indica em qual, entre 5 níveis educacionais, está posicionado o chefe da família. Os detalhes das definições e as estatísticas obtidas estão elencadas nos Anexos II, III e IV, que contêm as Tabelas I, II e III, respectivamente, da pesquisa referenciada.

A comparação dos dados da amostra revelaram que as diferenças de gênero na tomada de riscos financeiros também são influenciadas pela idade, raça, número de filhos e o efeito conhecido como “*house money*”. Os autores concluíram que as mulheres solteiras exibem relativamente mais aversão ao risco que os homens solteiros, tendo sido prejudicada a comparação com os casais devido às dificuldades na determinação do poder de decisão financeira na riqueza conjunta dos casados.

A maior aversão demonstrada pelas mulheres solteiras na tomada de riscos financeiros pode explicar os menores níveis de riqueza observado nas mulheres comparativamente aos homens. Aliado ao fato de que a participação dos programas públicos de seguridade social tende a diminuir na proporção dos recursos totais destinados a financiar a aposentadoria, aumentando a auto-gestão mediante a participação nos planos de previdência privados, mais o fato, sob esta ótica agravante, de que as mulheres apresentam maior longevidade, pode-se mensurar o impacto significativo nos recursos disponíveis para a aposentadoria das mulheres (JIANAKOPOLOS e BERNASEK, 1998).

Jianakoplos e Bernasek (1998), com base nos seus resultados de que as mulheres solteiras possuem 40% de sua riqueza em ativos de risco contra 46% dos homens solteiros (ver Anexo II, Tabela I), fizeram um cálculo usando dados financeiros fornecidos pela *Ibbotson Associates* para um período de 20 anos (1976 – 1995) com as rentabilidades obtidas para ativos de risco (ações e derivativos no mercado norte-americano) e sem risco (representado pelo retorno do *U.S. Treasury Bills*). Eles obtiveram uma média anual de 4,66% para as mulheres comparativamente a 5,57% ao ano para os homens. Essas taxas, tendo como parâmetro a aplicação de \$1.000, gera \$ 2.485 para as mulheres e \$ 2.956 para os homens, uma diferença igual a 47% do investimento original.

A variável que mostrou a maior variação na comparação entre mulheres solteiras e homens solteiros foi a idade. A Figura 5 mostra, mantendo constante as demais variáveis, a variação captada na amostra da pesquisa. O valor negativo previsto para as mulheres solteiras na faixa etária acima de 65 anos pode ser interpretado como a disposição em adquirir seguros para evitar quaisquer riscos.



Fonte: extraído de Jianakoplos e Bernasek (1998, p. 629).

FIGURA 5

Perfil dos Ativos de Risco na Riqueza, por Idade.

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA E DESENHO DO EXPERIMENTO

Neste capítulo é apresentada a fundamentação teórica e a metodologia na qual a presente pesquisa está baseada. Primeiramente discorre sobre a Economia Experimental, finalizando com a caracterização das pesquisas desenvolvidas sob este fundamento.

3.1 A Economia Experimental

Uma definição de economia experimental descrita por Sandler (2001), diz tratar-se do estudo de processos de tomada de decisão nos quais indivíduos isolados escolhem dentre alternativas que apresentam um valor monetário definido quantitativamente pelo economista experimental (SANDLER, 2001).

A origem de tal abordagem de pesquisa nas ciências econômicas é atribuída a Louis Leon Thurston, que, em 1931, realizou um experimento com indivíduos que tiveram que optar por um grande número de escolhas hipotéticas em questões econômicas, com a finalidade de determinar e mensurar o comportamento do consumidor.

Os pesquisadores da ciência econômica vêm se utilizando dos experimentos em laboratório devido à ciência econômica não dispor, como nas ciências físicas, de modelos estáveis que reproduzam fenômenos de uma natureza estável. A ciência econômica reproduz modelos que simulam uma natureza (comportamentos, instituições e tecnologia) em permanente modificação, principalmente pelo aprendizado constante verificado nos agentes econômicos.

John Kagel, Charles Plott, Alvin Roth e Vernon Smith são nomes de destaque nesta área de estudo, que apresenta como características a investigação da influência de variáveis envolvidas no experimento, a apresentação de resultados que novos modelos teóricos poderão explicar e servir de orientação aos economistas na direção de melhorias nas representações teóricas e previsões econômicas.

A economia experimental tem sido aplicada em trabalhos que envolvem a tomada de decisão em condições de certeza e incerteza; nas contribuições voluntárias para destinações com finalidades públicas; nas falhas de mercados associadas com a propriedade comum de recursos e nas avaliações dos conceitos tratados na teoria dos jogos e em seu conceito de equilíbrio (SANDLER, 2001).

As vantagens desses experimentos realizados em ambiente controlado reside na criação de situações hipotéticas que possibilitam o isolamento de influências com potencial de interferências indesejáveis no comportamento dos indivíduos. Aliado ao controle, o tempo dispendido na sua realização é relativamente curto comparativamente aos testes realizados com dados de mercado. A quantidade de indivíduos pesquisados pode ser pequena, e, conseqüentemente, uma menor quantidade de dados é tratada. Experimentos desenvolvidos em sala de aula têm sido amplamente utilizados devido ao controle que pode ser exercido e a facilidade no desenho de cenários e simulação das variáveis que são tratadas nas teorias apresentadas aos alunos.

Situações a serem evitadas nesses experimentos dizem respeito à divulgação de experiências mal formuladas, levando ao descrédito os cenários propostos como simulação da realidade, afetando o comportamento dos futuros pesquisados e distorcendo as escolhas em relação a situações reais. A formulação de perguntas de pesquisa merece especial atenção devido à frame dependence. Tal como descrito na Teoria dos Prospectos, a escolha em situações de incerteza é influenciada pela forma com que o problema é apresentado, podendo ocasionar inconsistência na decisão dado um mesmo problema de pesquisa. A experiência em experimentos controlados em economia tem mostrado que os custos envolvidos (softwares, equipamentos e treinamento) afastam o acesso dos pesquisadores independentes à esta modalidade de pesquisa (SANDLER, 2001).

3.2 Caracterização das pesquisas

As pesquisas científicas podem ser classificadas segundo aspectos diversos. Na forma clássica, quatro pontos são relevantes: do ponto de vista da sua natureza, do ponto de vista da forma de abordagem do problema, do ponto de vista de seus objetivos e do ponto de vista dos procedimentos técnicos (GIL, 1991).

Do ponto de vista da sua natureza, esta pesquisa se caracteriza como aplicada, pois objetiva elucidar problemas específicos na área de julgamento e decisão sob condições de incerteza, com a finalidade de gerar conhecimento para uma aplicação imediata e específica.

O meio de investigação utilizado está situado no campo de pesquisa denominado economia experimental. Nessa área, os pesquisadores estudam o comportamento humano em experimentos controlados em laboratório, que reproduzem interações da vida econômica cotidiana (MACEDO Jr., 2003).

Sob o prisma da forma, os dados colhidos foram trabalhados por meio de tratamento numérico. As decisões de compra e venda foram traduzidas em números, que foram posteriormente analisados e comparados, caracterizando uma abordagem quantitativa.

Sob o ponto de vista dos seus objetivos, a pesquisa poderá ser classificada como descritiva. Segundo Santos (2000, p.26), a pesquisa descritiva é um levantamento com características conhecidas, componentes do problema e normalmente feita na forma de levantamento ou observações sistemáticas do problema escolhido.

Nesta mesma linha de raciocínio, ...”as pesquisas descritivas têm por objetivo levantar opiniões, atitudes ou crenças de uma população, assim como visam a descobrir a existência de associações entre as variáveis” (GIL, 1991, p. 46). Para atingir seus objetivos, a pesquisa descritiva utiliza técnicas padronizadas de coleta de dados: - questionários e observação sistemática (SILVA e MENEZES, 2005).

Os procedimentos técnicos da pesquisa utilizam-se da busca de informações diretamente com o grupo de interesse a respeito dos dados que se deseja obter. Caracteriza-se, portanto, como um levantamento (SANTOS, 2000).

O problema de pesquisa definido no capítulo 1 (item 1.2) tem como objeto o chamado efeito disposição (SHEFRIN e STATMAN, 1985), que vem a ser a propensão dos investidores em vender mais rapidamente ações “vencedoras” (que obtiveram ganhos) comparativamente às ações “perdedoras” (que apresentaram perdas). A Teoria dos Prospectos prevê que essa decisão é codificada como ganho ou perda a partir de um ponto de referência, e os tomadores de decisão apresentam aversão ao risco no domínio dos ganhos e propensão ao risco no domínio das perdas (chamado de efeito reflexo).

A pergunta de pesquisa, formulada no item 1.3, visa a detectar o efeito disposição em experimento que simula decisão de investimento em laboratório, mensurando eventuais diferenças de intensidade quando analisam-se grupos e pontos de referência com diferentes características. A comparação dar-se-á pela quantidade de vendas realizadas por um grupo de estudantes universitários brasileiros, compostos por homens e mulheres. A quantidade de vendas realizadas dos ativos será comparada tendo como pontos de referência o preço de compra dos ativos e os preços prévios desses mesmos ativos.

Em termos específicos, os objetivos são: a) mensurar a intensidade do efeito disposição quando o ponto de referência é o preço de compra do ativo; b) mensurar a intensidade do efeito disposição quando o ponto de referência é o comportamento dos preços passados do ativo; c) mensurar possíveis diferenças de intensidade do efeito disposição quando as vendas dos ativos são realizadas de forma automática e d) mensurar possíveis diferenças em relação ao efeito disposição quando os decisores são de diferentes sexos.

3.3 Hipóteses de Pesquisa

A formalização dos argumentos descritos nos objetivos geral e específicos podem ser desmembrados em 4 hipóteses. O experimento será executado em mercados onde os preços são independentes do comportamento dos investidores (isto é, semelhante à estrutura de mercado chamada de competição perfeita). A hipótese principal é que o número de ações vendidas será menor para ações perdedoras que

para ações vencedoras. Naturalmente só faz sentido falar sobre ações vencedoras e perdedoras quando relativas a um ponto de referência específico. Serão considerados dois possíveis pontos: H1 considera o preço de compra como ponto de referência; H2 considera o preço do período prévio como ponto de referência; H3 agentes apresentam menor grau de efeito disposição quando os ativos são automaticamente vendidos (experimento II) do que quando as vendas são deliberadas (experimento I) e H4 testará se existe diferença em relação à intensidade do efeito disposição no comportamento decisório entre homens e mulheres.

A formulação das hipóteses é a seguinte:

H1 (preço de compra como ponto de referência) - Agentes vendem mais ativos quando o preço de venda é superior ao preço de compra do que se o preço de venda é inferior ao preço de compra.

H2 (último(s) período(s) como ponto de referência) - Agentes vendem mais ativos quando o preço de venda for superior ao último período do que se o preço de venda for inferior ao preço do último período.

H3 agentes apresentam menor grau de efeito disposição quando os ativos são automaticamente vendidos (experimento II) do que quando as vendas são deliberadas (experimento I).

H4 a variável sexo influi nos comportamentos evidenciados em H1 e H2.

Para testar H3 (vendas deliberadas *versus* vendas automáticas) foram realizados dois tipos de experimentos. No experimento I (vendas deliberadas) a carteira de cada participante no início de cada período era igual à sua carteira ao final do período imediatamente anterior. No experimento II (vendas automáticas), todas as ações possuídas no final de um determinado período eram automaticamente vendidas no início do período seguinte, depois que os novos preços eram

anunciados, sendo que os agentes podiam comprar as antigas ações sem nenhuma penalidade ou custo.

3.3.1 Fonte dos Dados

A pesquisa utilizou somente dados primários, isto é, dados coletados exclusivamente para a pesquisa em tela, não tendo sido utilizados dados coletados de outros pesquisadores.

3.4 O Desenho do Experimento

Nos subitens abaixo são apresentados o tipo de pesquisa, o método e técnica de coleta dos dados, as características da amostra e, finalmente, o método de análise dos dados.

O procedimento adotado segue o padrão de investigações adotado com frequência no paradigma de pesquisa na área denominada *Behavioral Decision Making* (THALER, 1985). Este padrão caracteriza-se por estudos em ambiente de laboratório com *design* caracterizado por questionários curtos apelando para a intuição dos respondentes, situações hipotéticas, nenhum incentivo monetário e ausência de oportunidade para aprendizado por *feedback* ao longo do experimento.

3.4.1 Método e técnica de coleta dos dados

O desenho do presente experimento teve como referência, com algumas modificações, o experimento descrito no artigo *The disposition effect in securities trading: an experimental analysis*, de Martin Weber e Colin F. Camerer publicado no volume 33, de 1998, do *Journal of Economic Behavior & Organization*.

Procedendo como no experimento mencionado, os participantes formarão uma carteira antes de cada um dos 14 períodos do teste, podendo comprar e vender 6 ativos de risco com preços anunciados. Os preços dos ativos de risco foram gerados por procedimento aleatório descrito abaixo com mais detalhes. Os preços não foram

determinados pela ação dos participantes, como em alguns mercados experimentais, porque o interesse era isolar o efeito disposição do processo de formação dos preços.

Cada agente foi aquinhoadado com \$60.000 no início do experimento, sendo obrigatória a aplicação de \$10.000 por ativo¹⁷. Não permitimos a diversificação dos recursos entre os ativos segundo o princípio de seleção de carteiras, ao contrário do artigo *benchmark*, que permitiu e observou esse comportamento. Os participantes não podiam obter empréstimos ou vender pequenas quantidades. Em nosso experimento as transações de compra e venda envolviam, obrigatoriamente, a totalidade do recurso, sendo as decisões de compra e venda identificadas com apenas uma marcação gráfica no campo apropriado.¹⁸ Essa simplificação permitiu um melhor controle do experimento, além de um tempo mais curto de simulação.

Foram utilizados 6 diferentes ativos na simulação, chamados de A, B, C, D, E e F. No experimento original as ações foram referenciadas com uma palavra neutra alemã - *Anteile* (porções, lotes) - preferivelmente a ações. Em nossa versão utilizamos a palavra igualmente genérica “ativo”.

O processo pelo qual os preços das ações foram determinados será explicado em detalhes. Em cada período, primeiramente, foi determinado se os preços iriam subir ou cair. Os preços dos 6 ativos tiveram diferentes probabilidades de cair ou subir de preço (cada preço foi fixado, para cada ativo, antes do início de cada período, durante os 14 períodos do experimento, e as altas e baixas ocorreram independentemente entre os ativos). As chances de alta foram de 65% para um dado ativo (denominado ++), 55% para outro (denominado de +), 50% para cada um de dois ativos (denominados 0), 45% para um ativo (denominado -) e 35% para um

¹⁷ A diversificação dos recursos (\$60.000) entre os seis ativos (\$10.000 por ativo) foi realizada de forma meramente ilustrativa. Outros valores poderiam ter sido usados.

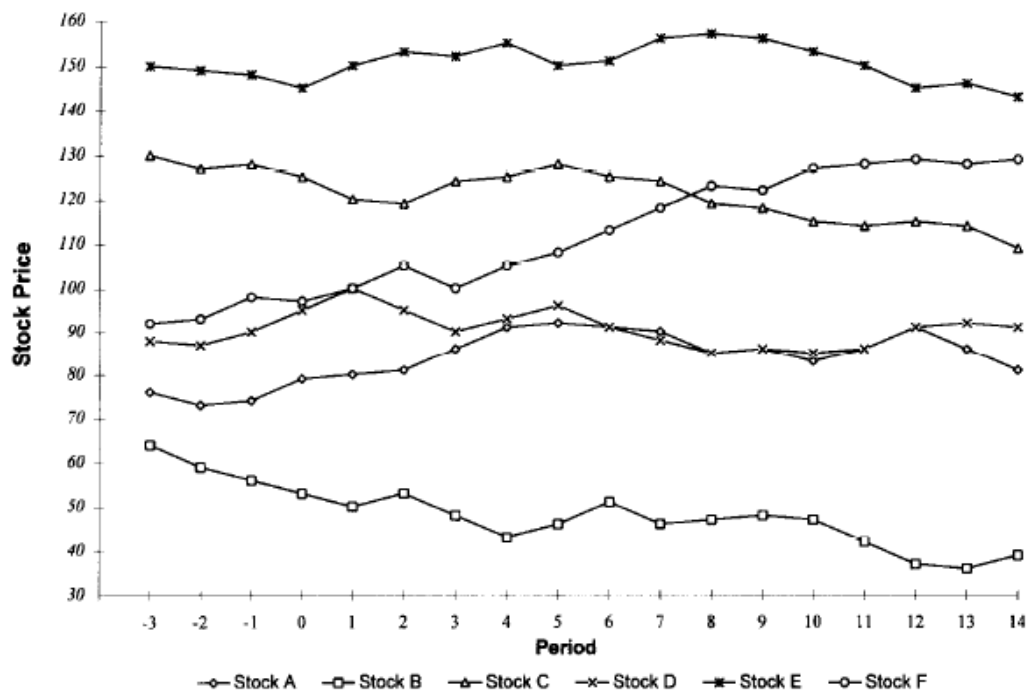
¹⁸ Não foi permitido aos agentes o fracionamento dos recursos para composição da carteira. Cada ativo deveria ser transacionado pelo total a ele destinado (R\$ 10.000,00), a cada compra ou a cada venda, transação esta identificada simplesmente com uma marcação gráfica no campo apropriado (ver exemplo no Apêndice III). Quando não investido no ativo, o montante destinado ao ativo (\$10.000) poderia permanecer “em caixa”. Assim, por exemplo, seria possível a um agente, em um determinado período, possuir \$10.000 no ativo A, \$10.000 no ativo B e os restantes \$40.000 ficariam “em caixa”.

outro (denominado - -). Aos participantes foi dado conhecimento das características dos 6 ativos acima descritos, mas eles não souberam a quais ativos(se A, B, ..., F) eram atribuídos as probabilidades de subida e caída dos preços.

Observa-se, também, que como os preços não permanecem constantes de um período a outro (só podem subir ou cair), a probabilidade de uma queda no preço de um ativo será um menos a probabilidade de subida.

Depois da determinação de alta ou baixa para cada ativo, foram atribuídas aleatoriamente as altas ou baixas por \$1, \$3 ou \$5. Todas estas 3 possibilidades eram igualmente prováveis e independentes para todas as 6 ações. Note-se que a probabilidade do preço de uma ação subir (ou cair) não tinha correlação com o tamanho da subida (ou descida), ou seja, uma vez que um ativo subisse (descesse) de preço, ele poderia ter um acréscimo de \$1, \$3 ou \$5, cada um com 1/3 de probabilidade de acontecer (ver Apêndice I).

No experimento original, as seqüências de preços foram determinadas por um pesquisador antes do experimento, usando uma tabela de números aleatórios. Na Fig. 5 apresenta-se o comportamento das séries de preços das ações usadas durante o experimento de Weber e Camerer (1998).



Fonte: Weber e Camerer (1998, p. 174)

FIGURA 6

Série temporal do preço das ações usados no experimento.

A série de preços do experimento de Weber e Camerer foi construída usando-se uma tabela de números aleatórios (a tabela foi mostrada aos participantes no início de cada período e lhes foi permitido monitorar a escolha). Em nossa adaptação, as probabilidades aleatórias (mas com diferentes pesos) dos preços dos ativos subirem ou caírem foram determinados pela função $ALEATÓRIO() \cdot (100-1) + 1$ do aplicativo MS Excel®. O valor absoluto dos acréscimos ou decréscimos de \$1, \$3 ou \$5 foi determinado pela mesma função, somente com alteração dos argumentos: $ALEATÓRIO() \cdot (6-1) + 1$ - (onde, 1 e 2 = \$1; 3 e 4 = \$3 e 5 e 6 = \$5). (ver a série de preços no Apêndice II)

Portanto, o ativo denominado ++ teve 65% de probabilidade de subir \$1, \$3 ou \$5 (se o cálculo da função aleatória resultar entre 1 e 64, o preço subiria de \$1, \$3 ou \$5; se resultar entre 65 e 100, o preço cairia de \$1, \$3 ou \$5); o ativo + será aquele com 55% de probabilidade de subir ou cair \$1, \$3 ou \$5 e assim sucessivamente. No Apêndice I encontra-se explicitada a classificação acima referida.

No início de cada período o pesquisador informa o preço de cada ativo e o preenchimento da folha de registro será obrigatoriamente realizado com caneta, e os questionários rasurados serão descartados. A cada rodada o novo preço é informado para os ativos A, B, C, D, E e F, e após essa informação, as decisões de compra, venda ou manutenção dos ativos devem ser realizadas.

Nas duas versões do experimento (original e adaptada) os estudantes teriam que deduzir a distribuição subjacente que cada movimento de preço teve em função dos preços passados. Um agente *bayesiano* deveria continuamente atualizar as probabilidades que cada uma das 6 ações tiveram em cada uma das 6 probabilidades de alta, baseados na observação do movimento dos preços. O modelo ótimo de *Bayes* corresponde a uma simples regra heurística para julgar qual das 6 ações tem uma tendência: contar o número de vezes que a ação subiu de preço. O ativo com maior incremento de preço é o mais provável que apresente a denominação ++; o ativo com a segunda maior tendência provavelmente teria um rótulo +, e assim por diante¹⁹.

¹⁹ O desenho deste experimento (e do experimento de Weber e Camerer) tem uma importante vantagem. Já que a ação que apresenta subidas mais freqüentes é a mais provável de ser a (++), os investidores que as possuem deveriam ser os mais ávidos em mantê-las. Da mesma forma, a perdedora mais contumaz seria a (- -) e os investidores que a possuíssem deveriam ser também os mais impacientes para vendê-las. Assim sendo, o efeito disposição seria claramente um erro quando cometido nessas condições. Ou seja, se os participantes da simulação tomarem decisões racionais, seguindo a regra/lei de Bayes, eles não deveriam apresentar o viés do efeito disposição.

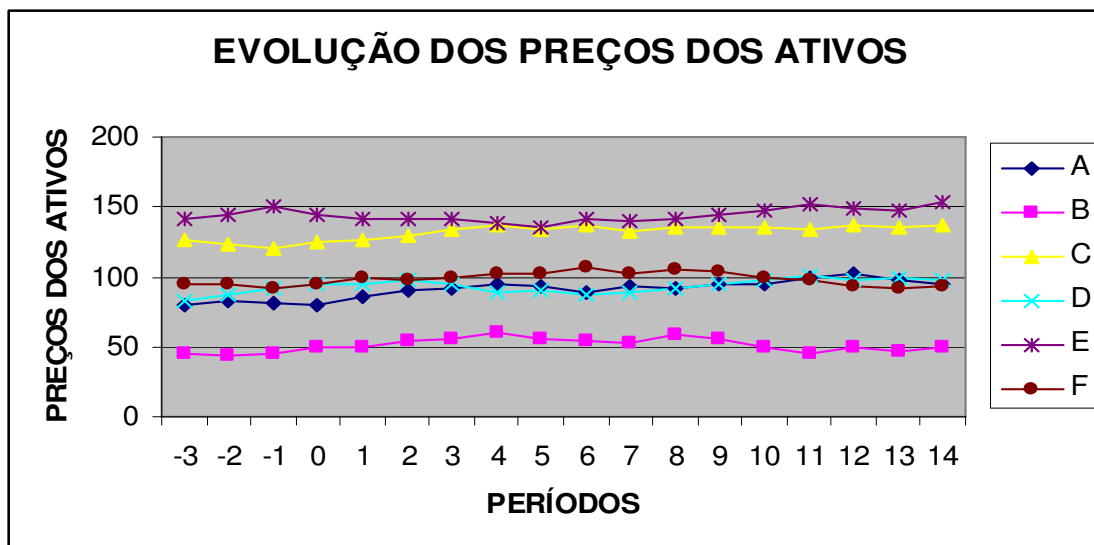


FIGURA 7

Série dos preços dos ativos.

A Fig. 6 mostra os preços das ações para os períodos -3 até 14. Os preços dos períodos -3 até zero foram informados previamente no questionário, sendo a única tendência informada antes do início do experimento aos participantes. Assim como no experimento original, foram atribuídos diferentes preços absolutos aos ativos no período inicial da série.

O instrumento escolhido para coleta dos dados relativos às decisões de escolha foi o questionário. No início os participantes foram informados que poderiam comprar e vender *Anteile* (ativos), e como os preços seriam determinados. O questionário continha folhas de registro onde os participantes anotavam suas transações em uma tabela com 14 linhas, cada linha correspondendo a um período de tempo.

Foram realizados dois experimentos (I e II). Na experiência I foram simuladas decisões de vendas deliberadas (a compra e venda de ações exige uma ação deliberada por parte do investidor); no experimento II foram simuladas decisões de venda automáticas – todas as ações são automaticamente vendidas no início de cada período, podendo ser recompradas, pelo mesmo preço. Sem custos de transação, um tomador de decisão racional deveria comporta-se identicamente em ambas as experiências.

Weber e Camerer (1998) enfatizaram o comportamento racional dos agentes perguntando as classificações dos ativos envolvidos nas decisões de venda depois dos períodos 1, 7 e 14 do experimento I (mas apenas depois do período 14 do experimento II). A ênfase de comportamento foi gerada perguntando aos participantes qual a classificação que daria às 6 ações A – F (++, +, 0, 0, -, --). Na atual versão este procedimento foi eliminado. A classificação correta dos ativos segundo o procedimento na versão adaptada foi: ++, +, 0, 0, - e - - respectivamente para C, F, A, D, B e E.

3.4.1.1 O Questionário

Como já mencionado, a metodologia de pesquisa deste trabalho seguiu o padrão de investigações adotado com freqüência no paradigma de pesquisa na área denominada *Behavioral Decision Making* (THALER, 1985). Este padrão caracteriza-se por estudos em ambiente de laboratório (sala de aula) com *design* caracterizado por questionários curtos apelando para a intuição dos respondentes, situações hipotéticas, nenhum incentivo monetário e ausência de oportunidade para aprendizado por *feedback* ao longo do experimento.

O questionário distribuído possuía 4 páginas, sendo as duas primeiras com as instruções e procedimentos adotados e as duas últimas com uma tabela com 14 linhas para preenchimento dos registros das transações. A íntegra das informações fornecidas aos participantes está descrita abaixo. Nos Apêndices II e III encontram-se os dois questionários aplicados: no Apêndice II está o questionário relativo à simulação das decisões de compra de venda com escolha deliberada por parte dos agentes (experimento I); no Apêndice III encontra-se o questionário relativo à simulação das decisões de compra dos ativos (experimento II), já que as vendas foram realizadas de forma automática, conforme já explicado.

QUESTIONÁRIO

Você possui \$60.000 para investir em 6 diferentes ativos, denominados de A, B, C, D, E e F, com alocação de \$10.000 em cada, sendo vedada a transferência de recursos entre os ativos até o fim do experimento. Você terá a oportunidade de

comprar e vender esses ativos em 14 diferentes ocasiões. O objetivo deste experimento é verificar o seu comportamento simulando condições próximas às vividas por um pequeno investidor, com exceção da proibição de intercambiar os recursos entre os ativos. O seu objetivo, ao decidir quando irá comprar e vender, deve ser buscar a maximização dos ganhos para os ativos.

Os preços desses ativos foram determinados em duas etapas:

- 1) em cada período foram determinadas as chances de cada ativo subir ou cair de preço, segundo diferentes probabilidades, de acordo com a seguinte tabela:

Ativo	1	2	3	4	5	6
Probabilidade do Preço SUBIR	35%	45%	50%	50%	55%	65%
Denominação	- -	-	0	0	+	++

Você terá que descobrir por dedução quais ativos (A – F) possuem as denominações acima.

- 2) Após definido, em cada período, se o ativo iria subir ou cair de preço, foram determinadas aleatoriamente altas ou baixas de \$1, \$3 ou \$5. Todas as 3 possibilidades foram igualmente prováveis.

Nas folhas de registro em anexo você encontra os preços para os períodos -3 a 0; os preços dos períodos 1 a 14 serão divulgados período por período após as suas transações terem sido realizadas, de forma que, como nos mercados reais, você somente conheça os preços atuais e os passados.

Nos quadros referentes a cada período você terá as seguintes informações:

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	4 (exemplo)					
Preço	50	45	65	50	35	55
Saldo Inicial	X		X			X
Compra		X		X		
Venda	X		X			X
Saldo Final	0	X	0	X	0	0

$$\text{Saldo Final} = \text{Saldo Inicial} + \text{Compra} - \text{Venda}$$

A sua expectativa quanto à tendência dos preços é que deve orientar as suas decisões.

Lembre-se: você só pode comprar ou vender aquilo que possui, ou seja, para vender é necessário ter saldo inicial positivo (X); para comprar, o saldo inicial deve ser zero (ausência de X). No início do experimento não há obrigatoriedade de compra do(s) ativo(s).

Por favor, ao ser divulgado o preço dos ativos A – F, complete as suas operações de compra e venda antes da divulgação dos preços do próximo período, de forma a tornar realista o experimento. Utilize caneta e não rasure os dados. Utilize papel de cor branca se homem, e colorido se mulher. Bons negócios!

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	-3				(exemplo)	
Preço	79	45	126	82	142	94
Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	-2				(exemplo)	
Preço	82	44	123	87	145	95
Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	-1				(exemplo)	
Preço	81	45	120	92	150	92
Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	ZERO	Início do Experimento				
Preço	80	50	125	95	145	95
Compra						
Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	1					
Preço						
Saldo Inicial						
Compra						
Venda						
Saldo Final						

Para os períodos de 2 a 14 as tabelas são idênticas à do período 1.

3.4.2 A Amostra

No experimento realizado por Weber e Camerer a experiência I foi conduzida em 2 grupos (I a e I b), sendo o I a formado por 29 estudantes de engenharia da *Aachen*

University. Nas seções I b e II do experimento os participantes foram 35 e 39 alunos de graduação em economia e administração da *University of Kiel*.

No presente trabalho, o experimento I foi realizado em 4 seções realizadas com 90 alunos de graduação em Administração e 16 alunos de nível superior (formação específica) em Negócios Imobiliários. No conjunto, um total de 52 mulheres e 54 homens, todos estudantes universitários na faixa etária compreendida entre 18 e 30 anos. As simplificações efetuadas com relação ao experimento de Weber e Camerer, notadamente aquela que observa a alocação dos recursos entre os ativos (seleção de carteiras), reduziu em mais da metade o tempo dispendido para a sua realização – de 30 a 40 minutos em média para todos os grupos - (o experimento original consumiu 1,5 horas no experimento I e 2,5 horas no experimento II).

O experimento II foi realizado em dois grupos de alunos estudantes do curso de graduação em Administração: no primeiro grupo participaram 35 alunos (11 homens e 24 mulheres) e no segundo, também contando com 35 participantes, haviam 16 homens e 19 mulheres.

A pesquisa contou, portanto, um total de 176 participantes, sendo 81 homens e 95 mulheres.²⁰ A faixa etária situa-se entre 18 e 30 anos e são inexperientes quanto a práticas anteriores em mercado ou simulação de compra e venda de ações. A maioria dos participantes ainda não havia cursado a disciplina de Mercado de Capitais, condição não essencial para a pesquisa realizada, já que a abordagem recaiu na detecção de uma ilusão cognitiva presente em processos de decisão e escolha em condições de incerteza.

A simplificação adotada comparativamente à experiência realizada por Weber e Camerer (1998), qual seja, a não observação do comportamento de formação de carteiras, possibilitou respostas de fácil registro no questionário formulado. Como consequência, nenhum questionário precisou ser descartado.

²⁰ O total de participantes nos dois experimentos de Weber e Camerer (1998) foi de 103 alunos universitários.

CAPÍTULO 4

ANÁLISE DOS RESULTADOS

No presente capítulo analisamos os resultados referentes aos experimentos realizados. Estes resultados vão sendo apresentados na mesma ordem das hipóteses estabelecidas no capítulo anterior. Além disso, apresentam-se os quantitativos das decisões de compra dos ativos, a fim de se verificar a possibilidade dos participantes da simulação apresentarem um comportamento condizente com a hipótese de reversão à média. Esta hipótese é concorrente na explicação do efeito disposição, segundo Weber e Camerer (1998, p.180), já que este efeito somente prediz as variações no número de ações ou ativos vendidos.

4.1 Teste das hipóteses para o efeito disposição

4.1.1 Teste de H1 (referência é o preço de compra)

H1 - Agentes vendem mais ativos quando o preço de venda é superior ao preço de compra do que se o preço de venda é inferior ao preço de compra.

A hipótese H1 considera que os agentes econômicos venderam mais ações quando o preço estava acima do preço de compra se comparado ao preço abaixo do preço de compra. No experimento de Weber e Camerer os participantes do experimento I realizaram as vendas por uma ação deliberada de escolha por parte dos agentes.

Em desenhos de experimentos que simulam um mercado de ações, para lucros e prejuízos após uma venda, há a necessidade de se determinar qual deve ser considerado o preço de compra – o da primeira compra ou o da última compra? Para contornar esse problema, são registrados os resultados usando-se dois princípios contábeis. O princípio “primeira que entra primeira que sai” (*First In, First Out* - FIFO) assume que as ações que são vendidas são aquelas que foram compradas inicialmente (princípio utilizado para H1). O princípio “última que entra, primeira que

sai” (*Last In, First Out* - LIFO) assume que aquelas ações que são vendidas são aquelas que foram compradas por último (princípio utilizado para H2).

No experimento de Weber e Camerer (1998), os dois métodos apresentaram resultados praticamente idênticos. A Fig. 8, extraída de Weber e Camerer (1998, p. 176), mostra o número de ações vendidas com lucro (vencedoras), com preço de venda igual ao preço de compra (experimento I), ou realizando prejuízo (perdedoras). Juntando todas as 6 ações, quase 60% dos papéis foram vendidos quando vencedores; menos de 40% quando perdedores. Essa é uma clara evidência do efeito disposição. O efeito está presente em 4 das 6 ações (as ações C e D são exceção).

LIFO														
	A		B		C		D		E		F		Overall	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	Total
Gain	1392	51	3103	70	420	46	542	33	678	78	1658	86	7793	59
Even	276	10	31	1	5	1	75	3	25	3	200	11	612	5
Loss	1068	39	1271	29	492	53	1739	74	161	19	64	3	4795	36
FIFO														
Gain	1455	55	3211	70	425	47	411	17	583	75	1568	83	7653	58
Even	289	11	10	0	0	0	90	4	35	5	250	13	674	5
Loss	883	34	1376	30	472	53	2385	79	156	20	64	4	4826	37

Fonte: Weber e Camerer (1998, p. 176)

FIGURA 8

Número total de ações vendidas dependendo do preço de compra.

No presente trabalho, os resultados das transações (Tabela 2), utilizando o princípio FIFO, indicam a presença do efeito disposição com maior intensidade se comparados ao experimento que serviu de referência (66% das transações realizadas no campo dos ganhos e 30% no campo das perdas). As exceções foram os ativos D e E. No caso de E, o motivo pode ser explicado por ter sido o ativo classificado como - - , o que pode ter tornado mais evidente a sua condição de ativo perdedor; já a ação D, classificada como 0, não apresenta razão aparente em não confirmar a hipótese. Um resultado similar aconteceu em Weber e Camerer (1998).

Conforme os resultados apresentados na Tabela 2, aplicando-se um teste de Hipótese para uma proporção P (CALLEGARI, 2003), o valor obtido para a estatística Z foi significativo a um nível de 1%²¹. Apesar da obtenção de um efeito disposição um pouco “mais intenso” em nossa amostra, nossos resultados são equivalentes, em termos de significância estatística, aos obtidos na amostra de Weber e Camerer, 66% contra 58% nas vendas com lucro e 30% contra 37% nas vendas com prejuízo.

TABELA 2

Total do número de vendas tendo como ponto de referência o preço de compra.

Ativos	A		B		C		D		E		F		Somatório	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Vendas com lucro	177	100%	98	56%	127	100%	51	31%	38	29%	113	79%	604	66%
Igual			38	22%									38	4%
Vendas com prejuízo			39	22%			114	69%	93	71%	30	21%	276	30%
Total			175		127		165		131		143		918	

Observações:

Estatística para diferença entre proporções: $Z = 9,66$, com $p\text{-valor} = 0,00$ (dados consolidados)

A hipótese H1 pode ser validada de acordo com os resultados apurados, pois foi constatada na amostra, ao nível de 1% de significância, que os participantes da simulação venderam mais ativos na região dos ganhos do que na região das perdas.

²¹ No teste de hipótese de uma proporção, se a hipótese nula for verdadeira, a distribuição amostral pode ser descrita por uma Normal e a estatística de teste é calculada como $Z = \frac{P - \pi - (0,5/N)}{\sigma_p}$ (se $P > \pi$), onde N é o tamanho da amostra; P é a proporção

encontrada de vendas com lucro; π é o valor para comparação, que seria de 50%, caso não exista efeito disposição; $0,5/N$ é a correção de continuidade; e σ_p é o desvio padrão dado por $\sqrt{\pi(1 - \pi) / N}$.

Observações:

- 1) Estatística para diferença entre proporções: $Z = 5,40$, com $p\text{-valor} = 0,00$ (dados consolidados);
- 2) $t-2$ e $t-1$ são o penúltimo e o último períodos em relação ao período de uma venda realizada;
- 3) $V V$ significa que a ação subiu de preço nos dois últimos períodos antes da venda;
- 4) $P V$ significa que a ação caiu de preço no período $t-2$ e subiu no período $t-1$, antes da venda;
- 5) $- V$ significa que a ação manteve o preço no período $t-2$ e subiu no período $t-1$, antes da venda; e assim por diante.

O teste de H_2 no modelo também adota o preço do último período como ponto de referência. Se H_2 é verdadeira, mais ações deveriam ser vendidas se o preço do ativo subir em relação ao preço do último período.

A Fig. 9, extraída de Weber e Camerer (1998), mostra o número de vezes que os participantes venderam ações, junto com o total do número de ações e as percentagens das unidades vendidas (relativamente a todas as unidades vendidas) depois que os preços subiram 2 vezes por 2 períodos consecutivos (GG), prejuízo e lucro (LG), lucro e prejuízo (GL), ou 2 prejuízos (LL). Convém lembrar que os agentes foram forçados a vender no experimento II no início de cada período. Então, os dados do experimento II mostram o número de vendas líquidas, isto é, o número de ações que eram vendidas e não eram recompradas imediatamente.

No experimento I (vendas deliberadas), de Weber e Camerer, mais que 2 vezes as ações foram vendidas quando o preço subiu no último período (GG e LG) que quando o preço caiu (GL e LL). O efeito quase desaparece no experimento II, quando as vendas são automáticas.

Price trend period $t-2$	$t-1$	Experiment I			Experiment II		
		Sales	Units sold %		Net sales	Units sold %	
<i>G</i>	<i>G</i>	184	3815	29	236	5480	24
<i>L</i>	<i>G</i>	155	5265	40	199	6570	29
<i>-</i>	<i>G</i>	339	9080	69	435	12 050	54
<i>G</i>	<i>L</i>	93	2067	16	182	6470	29
<i>L</i>	<i>L</i>	83	2002	15	143	3850	17
<i>-</i>	<i>L</i>	176	4069	31	325	10 320	46

Fonte: Weber e Camerer (1998, p. 177)

FIGURA 9

Número de vendas no período t dependendo se os preços avançaram (G) ou recuaram (L) nos períodos $t-1$ e $t-2$.

A hipótese H2 foi corroborada pelos resultados dos testes realizados em nossa amostra, ou seja, os agentes venderam mais ativos quando o preço de venda foi superior ao(s) último(s) período(s) do que quando o preço de venda foi inferior ao(s) preço(s) do(s) último(s) período(s).

4.1.3 Teste de H3 (vendas deliberadas x vendas automáticas)

H3 agentes apresentam menor grau de efeito disposição quando os ativos são automaticamente vendidos (experimento II) do que quando as vendas são deliberadas (experimento I).

Os dados de Weber e Camerer (1998, p. 177) são consistentes com a hipótese de que existe o efeito disposição quando o preço do período passado serve de ponto de referência quando as vendas são deliberadas, como visto no item anterior.

No entanto, quando as vendas são automáticas (experimento II), o efeito torna-se mais fraco. Isto sugere, de acordo com os autores, que a maior parte do efeito disposição pode ser traduzido como relutância em vender deliberadamente, ao invés de uma compulsão em manter ações perdedoras (se o agente simplesmente preferiu manter ações perdedoras, comprá-las-ia novamente depois que elas estavam automaticamente vendidas). Esta atitude pode encontrar respaldo no chamado efeito doação, como salientam Weber e Camerer (1998, p. 172).

A Figura 9 mostra que no experimento de Weber e Camerer, tomando-se como ponto de referência os últimos preços, as vendas realizadas no experimento I (vendas deliberadas) foram mais que duas vezes maiores que as realizadas no experimento II (vendas automáticas): 18.160 vendas (69%) foram realizadas no campo dos ganhos e 8.138 (31%) no campo das perdas no experimento. No experimento II, estes números foram de 24.100 (54%) e 20.640 (46%), respectivamente. Observa-se, assim, uma grande diminuição do efeito disposição neste experimento.

A Tabela 4 mostra que o efeito disposição, não só diminuiu, mas desapareceu nas mensurações de vendas realizadas com a amostra da presente pesquisa. Foram constatadas 2.069 transações de venda (49,9%) no campo dos ganhos e 2.081 (50,1%) transações no campo das perdas.

TABELA 4

Número de vendas no período t tendo como ponto de referência os preços do(s) último(s) período(s) - Experimento II, vendas automáticas - TOTAL.

Ativos																							
Tendência dos preços																							
Períodos																							
<i>t - 2</i>	<i>t - 1</i>	<i>A</i>			<i>B</i>			<i>C</i>			<i>D</i>			<i>E</i>			<i>F</i>			Total			%
V	V	206			138			153			135			130			56			818			
P	V	0			0			21			88			0			21			130			
-	V	234	440		173	311		207	381		223	446		179	309		105	182	1121	2069			49,9%
		0			0			0			0			0			0			0			
V	P	104			78			32			0			41			88			343			
P	P	66			143			68			62			111			145			595			
-	P	170	340		257	478		162	262		129	191		152	304		273	506	1143	2081			50,1%

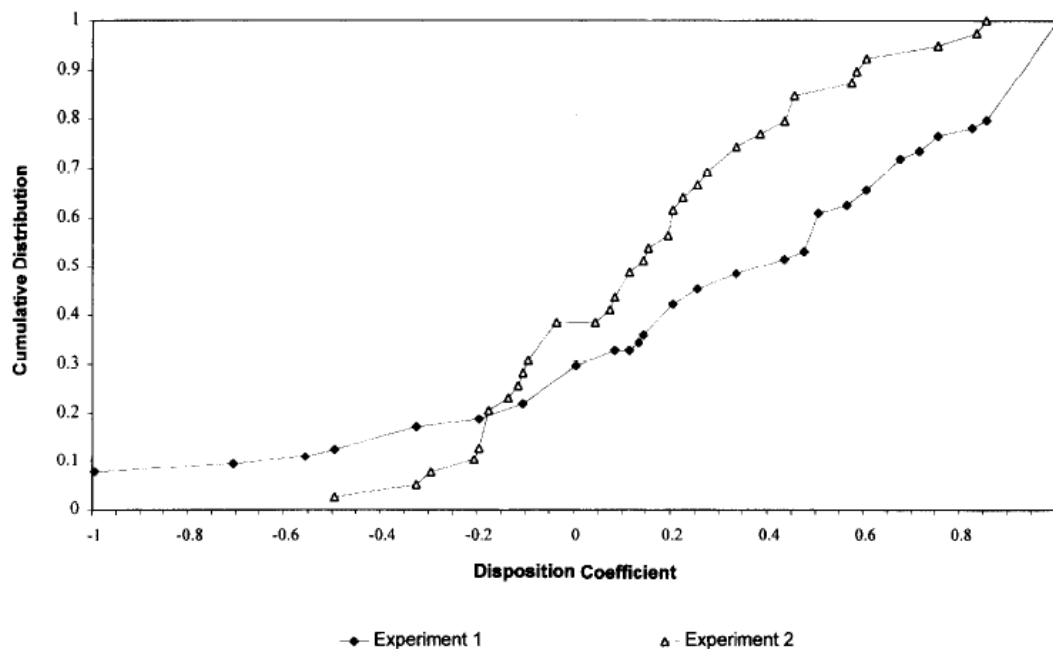
Cabe lembrar que a simulação do experimento com vendas automáticas só apresenta consistência quando se adotam os preços prévios como ponto de referência. Tomando-se o preço de compra como referencial, os agentes não sofrem a possibilidade de incorrer em perdas, já que tornariam a comprar os ativos automaticamente vendidos somente quando os preços correntes estivessem acima do preço de compra inicial.

Efeito disposição ao nível individual

As tabelas até aqui apresentadas mostram os dados de todos os participantes. Para estudar individualmente o nível do efeito disposição, criou-se, como em Weber e Camerer, um índice descrevendo o tamanho do efeito para cada agente, no caso de o preço de referência ser o do último período. Seja S_+ (S_-) o número de vendas se os preços subiram (caíram) no último período. Para cada agente, define-se um

coeficiente de disposição $\alpha = (S_+ - S_-) / (S_+ + S_-)$, que é a diferença nas vendas das ações vencedoras e das perdedoras por um determinado agente, normalizada pelo número total de vendas realizadas por esse agente. O coeficiente de disposição α é zero se não existe efeito disposição (ou seja, o número de ações vendidas com lucro é igual ao número de ações vendidas com prejuízo) e é positivo se existe efeito disposição. O coeficiente é +1 (-1) se o agente só vende depois de um ganho (perda) (WEBER e CAMERER, 1998, p.177).

A distribuição acumulada dos α 's de todos os agentes, para o experimento (em relação aos preços do último período como referência) de Weber e Camerer (1998), é mostrada na Fig. 10. Em média temos $\alpha_I = 0,300$ e $\alpha_{II} = 0,155$. O teste t de *Student* (t -test) mostra que ambas as médias são significativamente maiores que zero ($t = 4,1$ e $t = 3,0$, com p -valor $< 0,01$), ou seja, o número de agentes apresentando o efeito disposição é maior que se esperaria por acaso (*by chance*) em ambas as experiências. O efeito disposição é mais fraco na experiência II, com a venda automática (a função de distribuição acumulada para α_{II} tem valores de ponta mais agudos inclinados para cima ao redor do valor zero). Um teste t rejeita a hipótese de que a média α_{II} é igual que a média α_I ($t = 1,62$, com p -valor $< 0,05$), e o teste Kolmogorov – Smirnov indica que as duas distribuições acumuladas são diferentes ($KS = 0,31$, com p -valor $< 0,025$).



Fonte: Weber e Camerer (1998, p. 178)

FIGURA 10

Distribuição acumulada dos coeficientes de disposição.

A diferença entre as experiências I e II é importante também por razões metodológicas. A única diferença entre os dois grupos (além de uma inconseqüente diferença na composição dos seus integrantes) é para aquelas ações vendidas automaticamente no experimento II. Ainda que aparentemente o efeito disposição no experimento I seja devido às idiossincrasias dos indivíduos, falta de motivação para participar do experimento, expectativas não controladas sobre as mudanças nos preços, etc., essas características deveriam ser as mesmas nos dois grupos (experimento I e II). Portanto, essas idiossincrasias, falta de motivação, etc., não podem explicar porque a venda automática virtualmente elimina o efeito disposição (WEBER e CAMERER, 1998).

Para o presente trabalho, a partir dos dados encontrados na Tabela 3, o coeficiente de disposição conjunto dos participantes de nosso experimento I (vendas deliberadas) apresentou $\alpha_1 = 0,139$, evidenciando um efeito disposição significativamente diferente de zero ao nível de 5%, como mostrado na Tabela 5.

Analogamente, a partir dos dados encontrados na Tabela 4, o coeficiente de disposição de todos os participantes de nosso experimento II (vendas automáticas) apresentou $\alpha_{II} = -0,0023$, valor estatisticamente nulo, ou seja, inexistência do efeito disposição quando as vendas são automáticas.

TABELA 5

Coeficiente de disposição agregado (α_I) - preço de referência os últimos preços (Experimento I – Vendas deliberadas)

	Total						
	A	B	C	D	E	F	Média
S +	92	81	78	86	78	69	81
S -	76	78	43	60	41	68	61
∞	0,095	0,019	0,289	0,178	0,311	0,007	0,139

Os resultados obtidos utilizando-se os coeficientes individuais de disposição (α_I e α_{II}) corroboram com as conclusões anteriormente para a hipótese H3.

H3 pode ser considerada válida, pois todas as evidências apontam para a eliminação do efeito disposição quando as vendas são efetuadas de forma automática.

4.1.4 Teste de H4 (diferenças no gênero)

H4 A variável sexo influi nos comportamentos evidenciados em H1 e H2.

A hipótese H4 não foi testada no artigo de Weber e Camerer (1998). Em nosso experimento, no teste de H1 (referência o preço de compra) os resultados quando os participantes foram classificados segundo o sexo são apresentados nas Tabelas 6 Parte A e Tabela 6 Parte B.

TABELA 6 Parte A

Total do número de vendas realizadas pelas mulheres tendo como ponto de referência o preço de compra

Ativos	A		B		C		D		E		F		Total	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Vendas com lucro	95	100%	42	53%	58	100%	23	28%	22	35%	49	80%	289	66%
Igual			17	22%									17	4%
Vendas com prejuízo			20	25%			59	72%	40	65%	12	20%	131	30%
Total			79		58		82		62		61		437	

Observações:

Estatística para diferença entre proporções: $Z = 6,64$, com $p\text{-valor} = 0,00$ (dados consolidados)

TABELA 6 Parte B

Total do número de vendas realizadas pelos homens tendo como ponto de referência o preço de compra

Ativos	A		B		C		D		E		F		Total	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Vendas com lucro	82	100%	56	58%	69	100%	28	34%	16	23%	64	78%	315	65%
Igual			21	22%									21	4%
Vendas com prejuízo			19	20%			55	66%	53	77%	18	22%	145	30%
Total			96		69		83		69		82		481	

Observações:

Estatística para diferença entre proporções: $Z = 6,53$, com $p\text{-valor} = 0,00$ (dados consolidados)

O efeito disposição, tendo como referência o ponto de compra, manifestou-se com a mesma intensidade nos dois grupos pesquisados, a um nível menor que 1% de significância. O teste de hipótese para diferença entre duas proporções populacionais P1 e P2 (com 1% de significância) confirma a hipótese de igualdade entre os grupos.

No caso da Hipótese 2, que testou o efeito disposição tendo como ponto de referência os preços prévios, a percepção ao risco apresentou substancial diferença entre os grupos, inclusive com a eliminação do efeito no grupo feminino. A alteração da referência mostra diferença no comportamento de escolha no grupo das mulheres quanto às suas decisões de venda das ações.

TABELA 7 Parte A

Número de vendas realizadas pelas mulheres no período t tendo como ponto de referência o(s) preço(s) do(s) último(s) período(s) – Experimento I, Vendas deliberadas

Ativos													
Tendência dos preços													
Períodos													
$t-2$	$t-1$	A	%	B	%	C	%	D	%	E	%	F	%
V	V	31		18		17		18		25		11	
P	V					6		18				2	
-	V	37	68	26	44	28	51	37	73	31	56	26	39
												120	
												26	
												185	331 46%
V	P	19		10		3				5		13	
P	P	39		21		12		14		19		17	
-	P	58	116	44	75	27	42	34	48	24	48	33	63
												50	
												122	
												220	392 54%

Observações:

Estatística para diferença entre proporções: $Z = -2,11$, com $p\text{-valor} = 0,02$ (dados consolidados)

TABELA 8 Parte A

Coeficiente de disposição médio calculado para o grupo feminino – Experimento I, vendas deliberadas, tendo como ponto de referência o(s) preço(s) do(s) último(s) período(s).

	Feminino						Média
	A	B	C	D	E	F	
S +	37	26	28	37	31	26	31
S -	58	44	27	34	24	33	37
α	(0,221)	(0,257)	0,018	0,042	0,127	(0,119)	(0,086)

TABELA 8 Parte B

Coeficiente de disposição médio calculado para o grupo masculino – Experimento I, vendas deliberadas, tendo como ponto de referência o(s) preço(s) do(s) último(s) períodos(s).

	Masculino						Média
	A	B	C	D	E	F	
S +	55	55	50	49	47	43	50
S -	18	34	16	26	17	35	24
α	0,507	0,236	0,515	0,307	0,469	0,103	0,344

O coeficiente de disposição (negativo, mas não significativo) $\alpha = -0,086$, calculado como média para as 52 mulheres participantes do experimento I, indica que o efeito disposição não está presente no grupo pesquisado quando a referência são os preços prévios e vendas deliberadas. Enquanto que para o grupo masculino esse mesmo coeficiente ($\alpha = 0,344$) apresentou-se significativo.

Portanto, a hipótese H4 pode ser aceita, pois a variável sexo influi no comportamento, evidenciado pela hipótese H2, quando o preço de referência é o último preço, com as vendas deliberadas. No entanto, quando o preço de referência é o preço de compra, os dois grupos apresentaram o efeito disposição na mesma intensidade.

4.2 Teste da hipótese de reversão a média

A Teoria dos Prospectos possibilita a versão que diz ser o efeito reflexo, e por extensão o efeito disposição, o ato de vender com maior frequência depois que as ações sobem de preço comparativamente a quando elas caem de preço. Essa atitude é explicada pela concavidade/convexidade da função valor perante a aversão/propensão ao risco proporcionada pela percepção de ganhos/perdas.

Observa-se que o efeito disposição somente faz previsões quanto ao número de ações ou ativos vendidos. No entanto, o comportamento dos agentes em suas transações de compra podem ser importantes, pois a Teoria dos Prospectos pode não ser a única a explicar o comportamento observado dos agentes que vendem mais ativos depois de uma prévia subida do que depois de uma prévia caída. Uma explicação concorrente é a da hipótese de reversão à média.

De acordo com essa última hipótese, o efeito disposição poderia ocorrer se os agentes pensassem que as ações ganhadoras tenderiam a perder valor, voltando ao seu nível anterior à alta, e as ações perdedoras tenderiam a ganhar valor, voltando ao seu nível anterior à baixa.

No delineamento do desenho de nosso experimento, que se baseou no de Weber e Camerer (1998), a hipótese de expectativa de reversão à média estaria equivocada, conforme os próprios autores salientam (p.180-181), pois as ações que sobem de preço são as que mais provavelmente terão tendência positiva, e tenderão a subir novamente; da mesma maneira as perdedoras provavelmente continuarão perdedoras. Portanto, um comportamento que acredite na reversão à média, dentro desse desenho, seria um equívoco.

As Tabelas 9 Parte A, 9 Parte B e 9 Parte C mostram as quantidades de compras das ações realizadas pelos 2 grupos (feminino e masculino) e pelo total de participantes, tendo como preço de referência os preços prévios em $t-1$.

TABELA 9 Parte A

Compras realizadas no período t dependendo dos preços em $t-1$ - Mulheres

	A	B	C	D	E	F	Total	%
Compras								
Preços subindo em $t-1$	67	41	41	58	50	30	287	60%
Preços caindo em $t-1$	39	38	29	25	26	32	189	40%
Total	106	79	70	83	76	62	476	

Observações:

Estatística para diferença entre proporções: $Z = 4,32$, com $p\text{-valor} = 0,00$ (dados consolidados)

TABELA 9 Parte B

Compras realizadas no período t dependendo dos preços em $t-1$ - Homens

	A	B	C	D	E	F	Total	%
Compras								
Preços subindo em $t-1$	49	25	32	37	30	30	203	41%
Preços caindo em $t-1$	41	53	49	46	48	57	294	59%
Total	90	78	81	83	78	87	497	

Observações:

Estatística para diferença entre proporções: $Z = -3,97$, com $p\text{-valor} = 0,00$ (dados consolidados)

TABELA 9 Parte C

Compras realizadas no período t dependendo dos preços em $t-1$ - Total

	A	B	C	D	E	F	Total	%
Compras								
Preços subindo em $t-1$	116	66	73	95	80	60	490	50,4%
Preços caindo em $t-1$	80	91	78	71	74	89	483	49,6%
Total	196	157	151	166	154	149	973	

Observações:

Estatística para diferença entre proporções: $Z = 0,47$, com p -valor = 0,32 (dados consolidados)

4.3 Discussão dos Resultados

A comparação dos resultados encontrados nos experimentos envolvendo grupos homogêneos (pesquisa de Weber e Camerer e a objeto deste trabalho), mostram resultados equivalentes quando adotado o mesmo ponto de referência para comparação. O experimento de Weber e Camerer mostrou que o número de vendas de ações utilizando o preço de compra como ponto de referência foi de 58% para as vencedoras, 5% para as neutras e de 37% para as perdedoras, com o método FIFO (Figura 8). Os grupos pesquisados são estudantes graduandos das Universidades de *Aachen* e *Kiel* (Alemanha).

No grupo com participantes brasileiros, onde foi pesquisado o mesmo tipo de comportamento, o efeito disposição apresentou diferentes intensidades quando comparado a diferentes pontos de referência, sem no entanto anular essa tendência de comportamento.

Em experimento também realizado com participantes brasileiros, comparando o preço de venda com o preço de compra, MACEDO (2003, p. 116) encontrou 58,22%

das transações de vendas realizadas no campo dos ganhos, 8,96% com o preço de compra e 32,82% no campo das perdas.

No entanto, não se conhece nenhum trabalho que tenha analisado, via simulação de investimentos, o efeito disposição ao nível de diferenças entre gêneros. Na literatura, diversos trabalhos como os de Jianakoplos e Bernasek (1998), Barsky et al. (1997), Barber e Odean (2001), entre outros, realizaram diversos tipos de experimentos que constataram que as mulheres têm mais aversão ao risco. Schubert et al. (2000) mostraram que diversos fatores podem influenciar a maior aversão ao risco por parte do gênero feminino. Um desses fatores se refere à ambiguidade no que concerne às probabilidades futuras de possíveis eventos alternativos, onde não se pode precisar os riscos a serem assumidos, principalmente em alguns contextos de investimentos.

Em nosso experimento, as mulheres parecem ter acreditado na provável tendência futura dos preços (*momentum*), comprando mais os ativos vencedores, de acordo com o que foi estabelecido no desenho do experimento. O grupo feminino efetuou 60% das compras após os ativos terem subido de preço, tornando plausível a conclusão de que a maioria desse grupo adotou um comportamento bayesiano, percebendo que os ativos que apresentavam subida nos preços tendiam a subir novamente, como previsto no desenho do experimento.

Por outro lado, os homens apresentaram um comportamento coerente com a hipótese de reversão à média, comprando ativos ganhadores mais do que proporcionalmente à compra de ativos perdedores. Este comportamento é exatamente o oposto ao constatado nas mulheres: um comportamento não-bayesiano, ao realizar 59% de compras entre ativos que caíram de preço no período anterior contra 41% de compras de ativos que subiram de preço. Este procedimento, de acordo com o estabelecido previamente no desenho do experimento, teria grandes probabilidades de incorrer em perdas.

A comparação da quantificação do número de transações realizadas entre os grupos feminino e masculino mostrou maior atuação por parte dos homens: o maior número de transações realizadas pelos homens, comparativamente às mulheres, sugere que

eles são mais afetados pela autoconfiança excessiva. Esta diferença de comportamento já é bastante conhecida na literatura, como foi apresentado no Capítulo 2.

4.4 Resumo dos Principais Resultados

As Tabelas 10 e 11 mostram, de forma consolidada, os resultados dos experimentos realizados. A primeira tabela mostra o efeito disposição envolvendo dois distintos pontos de referência, o preço de compra e o último preço, correspondendo às hipóteses H1 e H2, respectivamente; mostra também a influência das vendas automáticas no efeito disposição, correspondendo à hipótese H3; e, finalmente, apresenta a mensuração do efeito disposição entre homens e mulheres, correspondendo à hipótese H4. A tabela seguinte apresenta o comportamento em relação ao ato de compra dos participantes com o intuito de esclarecer melhor o seu comportamento, quando separados por gênero.

TABELA 10

Resumo dos resultados consolidados encontrados na mensuração do efeito disposição.

Hipóteses	Ponto de Referência	Gênero	Vendas com Lucro	Vendas com Prejuízo
H1	Preço de compra (vendas deliberadas)	Total	66%*	30%
H2	Último preço (vendas deliberadas)	Total	57%*	43%
H3	Último preço com (vendas automáticas)	Total	49,9%	50,1%
H4	Preço de compra (vendas deliberadas)	Homens	65%*	30%
		Mulheres	66%*	30%
	Último preço (vendas deliberadas)	Homens	67%*	33%
		Mulheres	46%	54%

Observação:

* resultados significativos ao nível de 1%.

TABELA 11

Resumo dos resultados consolidados encontrados em relação às compras

Hipóteses	Gênero	Preços subindo em t-1	Preços caindo em t-1
Compras no período t	Total	50,4%	49,6%
	Homens	41%	59%*
	Mulheres	60%*	40%

Observação:

* resultados significativos ao nível de 1%.

Assim, concluindo o presente capítulo, pode-se dizer que os participantes do experimento, como um todo, apresentaram efeito disposição tanto quando o preço de referência foi o preço de compra do ativo como quando o preço de referência foi o último preço. Quando as vendas foram automáticas o efeito disposição desapareceu.

Quanto à diferenciação do comportamento em relação ao gênero, ele não se diferenciou quando o ponto de referência foi o preço de compra (Tabelas 6A e 6B), ou seja, homens e mulheres vendem rapidamente ações na área dos ganhos e mantém ações na área das perdas. Mas quando o ponto de referência foi o último preço (do período anterior), as mulheres não apresentam efeito disposição e os homens sim (Tabelas 7A e 7B e 8A e 8B). Investigando o porquê deste fenômeno, evidenciou-se que as mulheres compraram mais ações que subiram no último período, seguindo mais próximo a regra de Bayes (aí tem que ver como foi o desenho do experimento), enquanto os homens compraram mais ações que caíram no último período, talvez acreditando na "regra de bolso" chamada de reversão à média.

CAPÍTULO 5

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1 Conclusões

Este trabalho apresentou, no contexto brasileiro, uma simulação de investimento em ambiente controlado, baseado no delineamento do experimento realizado por Weber e Camerer (1998). O enfoque recaiu sobre o chamado efeito disposição (SHEFRIN e STATMAN, 1985), que denota o fato dos indivíduos venderem mais rapidamente seus ativos que apresentam ganhos (vencedores) quando comparado aos ativos que apresentam perdas (perdedores).

O objetivo do experimento é a quantificação das vendas e compras realizadas por estudantes universitários, com a simulação de ativos de risco com seus preços oscilando aleatoriamente, com diferentes tendências. O desenho do experimento faz com que os ativos possuam diferentes probabilidades dos seus preços subirem ou caírem, de forma a despertar nos agentes um comportamento *bayesiano* (racional) para a predição de possíveis tendências. Com esse desenho o comportamento de escolha baseado na crença da reversão à média dos preços dos ativos é minimizado.

Na hipótese H1 foram mensuradas as quantidades das vendas realizadas tendo como ponto de referência o preço de compra dos ativos. O resultado apurado foi que 66% das vendas foram realizadas quando os preços estavam acima do preço de compra (ativos vencedores) e 30% das vendas foram realizadas quando os preços estavam abaixo do preço de compra (ativos perdedores). Esta diferença de intensidade é estatisticamente significativa ao nível de 1%, similar ao experimento de Weber e Camerer (1998).

Na hipótese H2 o ponto de referência recaiu sobre o preço prévio ao período em que a venda foi realizada. Nessa condição, o grupo brasileiro apresentou 57% das vendas realizadas com os ativos vencedores e 43% com os ativos perdedores. No

grupo analisado por Weber e Camerer esses valores foram de 66% e 34%, respectivamente. Nestes dois experimentos o efeito disposição foi detectado ao nível de 1% de significância.

Os resultados até aqui comentados referem-se ao experimento I – vendas realizadas de forma deliberada, que traduz a simulação mais próxima à realidade de mercado. Os resultados obtidos no experimento II – vendas automáticas em cada um dos 14 períodos do teste – foi condizente com o estudo realizado por Odean (1998a). Neste trabalho foi constatado que o único período em que os investidores não apresentaram o efeito disposição foi ao término do ano, quando existe vantagem fiscal em vender.

Comparativamente ao experimento I, que retrata as vendas deliberadas, o experimento II mostra que o efeito disposição deixa de existir no caso das vendas serem realizadas de forma automática. Enquanto 57% das vendas foram realizadas no campo dos ganhos no experimento I, apenas 49,9% das vendas líquidas foram efetuadas quando as ações subiram de preço, no caso do experimento II. Observa-se que no experimento de Weber e Camerer o efeito diminuiu drasticamente, mas não desapareceu.

A inexistência do efeito disposição no experimento II, com vendas automáticas, sugere que a maior parte do efeito disposição pode ser traduzido como relutância em vender deliberadamente, ao invés de uma compulsão em manter ações perdedoras (se o agente simplesmente preferiu manter ações perdedoras, comprá-las-ia novamente depois que elas estavam automaticamente vendidas). Esta atitude, como já salientado anteriormente, pode encontrar respaldo no chamado efeito doação, como afirmam Weber e Camerer (1998, p. 172).

Os resultados do teste de H4, com a segregação dos estudantes por gênero, mostrou que, quando o ponto de referência foi o preço de compra dos ativos, o efeito disposição manifestou-se com igual intensidade nos dois grupos (66% das vendas realizadas com os ativos vencedores e 30% com os perdedores). Ao mudar o ponto de referência (para o último preço), aconteceu a inversão no comportamento de escolha do grupo feminino (46% das vendas foram realizadas com os ativos

vencedores e 54% com os perdedores). O grupo masculino manteve o mesmo tipo de comportamento anterior (67% e 33% respectivamente), ou seja, apresentou o efeito disposição no mesmo nível de intensidade quando o ponto de referência foi o preço de compra.

Foi constatado, como referenciado na fundamentação teórica, um maior número de transações realizadas pelos homens. Em nosso experimento, quando o preço de referência é o preço de compra, os homens realizaram 10,3 % mais transações que as mulheres. Quando a referência é o preço prévio esse número cai para 9,0%.

Não nos foi possível constatar, devido ao desenho de nosso experimento, alguma diferença em relação à aversão ao risco entre homens e mulheres conforme a literatura referenciada no Capítulo 2. Esta literatura mostra que as mulheres apresentam, de forma geral, maior aversão ao risco que os homens.

Porém, nota-se pelos nossos resultados, que os grupos, diferenciados por gênero, apresentaram diferenças em suas decisões: mudança de intensidade no efeito disposição quando o ponto de referência adotado é o preço do último período, número de transações mais elevado realizado pelos homens, como salientado acima, e diferença de comportamento em relação às compras efetuadas.

No que tange às compras efetuadas, entre homens e mulheres, e quando o preço de referência é o preço do período anterior, observou-se que as mulheres compram mais ações que subiram no último período, seguindo mais próximo a regra de Bayes, enquanto os homens compram mais ações que caíram no último período, talvez acreditando na "regra de bolso" chamada de reversão à média.

Finalmente, deve-se salientar que apesar da literatura internacional apresentar inúmeros trabalhos a respeito da diferença de comportamento entre gêneros e sob diversas condições ambientais, como os de Barsky et al. (1997), Jianakoplos e Bernasek (1998), Schubert et al. (2000) e Barber e Odean (2001), entre outros, não se conhece nenhum trabalho publicado que tenha analisado, via simulação de investimentos, o efeito disposição ao nível de diferenças entre gêneros e para diferentes pontos de referência. Nos trabalhos supra citados, os resultados dos

experimentos, de uma maneira geral, constataram que as mulheres têm mais aversão ao risco quando comparadas aos homens. Schubert et al. (2000), entretanto, mostraram que diversos fatores podem influenciar essa maior aversão ao risco por parte do gênero feminino. Um desses fatores se refere à ambiguidade no que concerne às probabilidades futuras de possíveis eventos alternativos, onde não se pode precisar os riscos a serem assumidos, principalmente em alguns contextos de investimentos.

5.2 Recomendações

Como recomendações para futuros trabalhos, com base na experiência adquirida, temos a convicção que as Finanças Comportamentais não deve ser contraposta ou apresentada como substitutiva à Hipótese dos Mercados Eficientes e à Teoria da Utilidade Esperada, que são os principais pilares das Finanças Modernas. Acreditamos que a forma mais construtiva é a argumentação da adaptação e agregação dos conhecimentos adquiridos da psicologia e sociologia à HME.

Com relação ao efeito disposição, futuros experimentos devem prever em seu delineamento a separação da crença na reversão à média, para se ter explicações mais apuradas. Assim como nos resultados obtidos por Weber e Camerer (1998) e os dessa experiência, é possível que ambos os fenômenos tenham acontecido.

Preocupação não menos relevante diz respeito às duas diferentes suposições que envolvem o ponto de referência – o preço de compra inicial e o preço passado das ações. O fato do efeito ter sido constatado em ambas as referências, com diferentes intensidades, desperta a sensação que devemos conhecer mais sobre como essas diferentes referências são balanceadas no ato da decisão envolvendo a escolha.

Acreditamos que outra vertente a ser pesquisada em futuros trabalhos é se o efeito disposição está presente com diferentes mecanismos de formação dos preços dos ativos. O fato de fixá-los endogenamente, de acordo com a oferta e demanda gerada pelo próprio experimento, em ambiente controlado, parece importante. Como observaram Kahneman e Tversky (1979), o uso de prospectos hipotéticos tem

vantagens em relação a experiências reais, pois eventualmente conduzem somente a resultados qualitativos devido à falta de mecanismos robustos para mensuração da utilidade atribuída e às limitações do número de respondentes.

Especificamente com relação à distinção entre gêneros, conforme relatado em Jianakoplos e Bernasek (1998), a investigação das diferenças entre homens e mulheres na aceitação do risco na tomada de decisões financeiras é de fundamental importância, devido às relevantes implicações negativas que isto acarreta no financiamento das aposentadorias das mulheres. O longo prazo necessário para a formação do capital, a maior longevidade das mulheres e a falência dos sistemas públicos de financiamento das aposentadorias e pensões são fatos inegáveis diante da necessidade desse maior conhecimento.

REFERÊNCIAS

ALDRIGHI, Dante M.; MILANEZ, Daniel Y. Finança Comportamental e Hipótese dos Mercados Eficientes. Rio de Janeiro, **Revista de Economia Contemporânea**, v. 9 (1), p. 41 – 72, jan./abr. 2005.

ALDRIGHI, Dante M. Uma Avaliação das Contribuições de Stiglitz à Teoria dos Mercados Financeiros. São Paulo, **Revista de Economia Política**, 2005.

ALPERT M.; RAIFFA, H. A Progress Report on the Training of Probability Assessors. In: Kahneman, D.; Slovic, P.; Tversky, A., (Eds). **Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases**. Cambridge: Cambridge University Press, p. 294 – 305, 1982.

ÁVILA, Marcos Gonçalves; COSTA, Isabel de Sá Affonso. Tomada de Decisão: um teste da teoria dos prospectos. In: Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração – 20.º ENANPAD, 1996. **Anais...** Angra dos Reis, RJ, 1996.

BARBER, Brad M.; ODEAN, Terrance. Boys Will Be Boys: gender, overconfidence and common stock investment. **Quarterly Journal of Economics**, v. 116, p. 261 – 292, Feb., 2001.

BARBERIS, N.; HUANG, M. Mental Accounting, Loss Aversion and Individual Stock Returns. **Journal of Finance**, v. 56, p. 1247 – 1292, 2001.

BARBERIS, N.; HUANG, M.; SANTOS, T. Prospect Theory and Asset Prices. **Quarterly Journal of Economics**, v. 116, p. 1-53, 2001.

BARBERIS, N.; HUANG, M. THALER, R. Individual Preferences, Monetary Gambles and Stock Market Participation. **Working Paper**, Yale University, 2003.

BARBERIS, Nicholas; THALER, Richard. A Survey of Behavioral Finance. In: CONSTANTINIDES, G.M.; HARRIS, M.; STULZ, R. **Handbook of the Economics of Finance**. Elsevier Science B. V., p. 1052 – 1090, 2003.

BARNEWALL, Marilyn MacGruder. Características Psicológicas do Investidor Pessoa Física. In: BAYSTRON, E. Droms. **Alocação de Ativos para o Investidor Pessoa Física**. São Paulo: Abamec, 2000.

BARON, Jonathan. **Thinking and deciding**. 3a. ed., Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2003.

BARSKY, Robert B.; JUSTER, Thomas F.; KIMBALL, Miles S.; SHAPIRO, Matthem D. Preference Parameters and Behavioral Heterogeneity: An Experimental Approach

in the Health and Retirement Study. **Quarterly Journal of Economics**, v. 112, p. 537 – 579, 1997.

BECK, U. **Risk Society: Towards a New Modernity**. Cambridge, UK: PolityPress, 1998.

BELLANTE, D.; SABA, R. P. Human capital and life-cycle effects on risk aversion. **Journal of Financial Research**, Spring, p. 41-51, 1986.

BERNSTEIN, Peter L. **Desafio aos Deuses: a fascinante história do risco**. Rio de Janeiro, Ed. Campus, 1997.

BLOOMFIELD, Robert J.; LIBBY, Robert; NELSON, Mark W. Confidence and the Welfare of Less-Informed Investors. **Working Paper**, jan. 1998. Disponível em <<<http://ssrn.com/abstract=72068>>> . Acesso em: 15 abr. 2005.

BOSCH-DOMENECH, A.; SILVESTRE, J. Reflections on Gains and Losses: A Three Experiments. Economics and Business, **Working Paper**, n. 640, 2002. Disponível em <<<http://ssrn.com/abstract=394306>>> . Acesso em: 30 jun. 2005.

BOWMAN, D.; MINEHART, D.; RABIN, M. Loss-Aversion in a Consumption-Savings Model. **Working Paper**, University of California, Berkley, 1997.

BRIGHAM, Eugene F.; HOUSTON, Joel F. **Fundamentos da Moderna Administração Financeira**. São Paulo: Editora Campus, 1999.

BRUNI, A. L.; FAMÁ, R. Mercados Eficientes, CAPM e Anomalias: Uma Análise das Ações Negociadas na Bovespa (1988 – 1996). **Anais** do III SemeAd, 1998.

BUEHLER, R.; GRIFFIN, D.; ROSS, M. Exploing the Planning Fallacy: Why People Underestimate their Task Completion Times. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 67, p. 366 – 381, 1994.

CALLEGARI, Jacques; SÍDIA, M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

CAMARGOS, M.A.; BARBOSA, F.V. Eficiência Informacional do Mercado de Capitais Brasileiro pós-Plano Real: Um Estudo de Eventos dos Anúncios de Fusões e Aquisições. **Anais...** IV Encuentro Internacional de Finanzas, Chile, 2004.

CAMERER, C.; HOGARTH, R. The Effects of Financial Incentives in Experiments: a Review and Capital – Labor Production Framework. **Journal of Risk and Uncertainty**, v. 19, p. 7 – 42, 1999.

CERETTA, Paulo S. **Hipótese do Caminho Aleatório nos Mercados da América Latina: Aplicação do Teste de Quociente de Variância**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – UFSC, Florianópolis, 2001.

CLEMEN, R.T. **Making Hard Decisions: An Introduction to Decision Analysis**. Boston, M.A.: PWS – Kent Publishing Co., 1991.

COSTA, Isabel de S. A. da. Julgamento e Decisão: Um Teste da Prospect Theory. **Dissertação (Mestrado em Ciências - M.Sc)** - Coppead, UFRJ, Rio de Janeiro, 1996.

CUNNINGHAM, L. From Random Walk to Chaotic Crashes: The Linear Genealogy of the Efficient Capital Market Hypothesis. **Washington Lee Law Review**, 1994.

DANIEL, Kent; HIRSHLEIFER, David; SUBRAHMANYAM, Avanidhar. Investor Psychology and Security Market Under and Overreaction. **Journal of Finance**, v.53, p. 1839 – 1885, 1998a.

DANIEL, Kent; HIRSHLEIFER, David; SUBRAHMANYAM, Avanidhar. Investor Overconfidence, Covariance Risk and Predictors of Securities Returns. **Working Paper**, University of Michigan, 1998b.

EDWARDS, W. Conservatism in Human Information Processing. In: KLEINMETZ, B. (ed), **Formal Representation of Human Judgment**. New York: John Wiley and Sons, 1968.

ELLSBERG, D. Risk, Ambiguity and the Savage Axioms. **Quarterly Journal of Economics**, v. 75, p. 643 – 649, 1961.

FAMA, Eugene F. Efficient Capital Markets: a Review of Theory and Empirical Work. **Journal of Finance**, p. 383 – 417, May, 1970.

FAMA, Eugene F. Market Efficiency, Long-term Returns and Behavioral Finance. **The Journal of Financial Economics**, Chicago, 49, 1997. Disponível em: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=15108. Acesso em 23 jun. 2002.

FEDDERSEN, P.C. **Desbravando o Mercado de Opções: Teoria e Prática**. São Paulo: Vivali Editora, 2003.

FENG, L.; SEASHOLES, M.S. Do Investor Sophistication and Trading Experience Eliminate Behavioral Biases in Financial Markets? **Working Paper**, mar. 2005. Disponível em: http://faculty.haas.berkeley.edu/mss/papers/feng_seasholes_hazards_20040630.pdf. Acesso em: 20 mai. 2005.

FERRIS, S. P.; HAUGEN, R. A.; MAKHIJA, A. K. Predicting Contemporary Volume with Historic Volume at Differential Price Levels: Evidence Supporting the Disposition Effect. **Journal of Finance**, v. 43, p. 677 – 697, 1988.

FISCHOFF, B.; SLOVIC, P.; LICHTENSTEIN, S. Knowing with Certainty: The Appropriateness of Extreme Confidence. **Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance**, v. 3 (4), p. 552 – 564, 1977.

FRIEDMAN, Milton. **Essays in Positive Economics**, University of Chicago Press, 1953.

FRIEND, I.; BLUME, M. The demand for risky assets. **American Economic Review**, Dec., p. 900-922, 1975.

FROMM, Erich. **Conceito Marxista de Homem**. Rio de Janeiro: Ed. Zahar, 5. ed., 1970.

GALDÃO, A.; FAMÁ, R. A Influência das Teorias do Risco, da Alavancagem e da Utilidade nas Decisões dos Investidores e Administradores. **Anais... III SEMEAD**. São Paulo: FEA /USP, 1998.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo, Atlas, 1991.

GOMES, Laurence B. **Um Estudo sobre Ilusões Cognitivas em Finanças Comportamentais**. Projeto de Pesquisa (dissertação em Administração) – UFRS, Porto Alegre, 2003.

GROSSMAN, Stanford; STIGLITZ, Joseph. On the Impossibility of Informationally Efficient Markets. **American Economic Review**, v. 70 (3): 393 – 408, Jun., 1980.

HAUGEN, Robert A. **Os segredos da bolsa: como prever resultados e lucrar com ações**. São Paulo: Pearson Educação, 2000.

HEATH, C.; TVERSKY, A. Preference and Belief: Ambiguity and Competence in Choice under Uncertainty. **Journal of Risk and Uncertainty**, v. 4, p. 5-28, 1991.

HOGARTH, Robin M. ; MAKRIDAKIS, Spyros. Forecasting and Planning: an Evaluation. **Management Science**, v. 27, n. 2, p.115-138, 1981.

HIRSHLEIFER, D. Investor Psychology and Asset Pricing. **Journal of Finance**, v. 56, p. 1533 – 1597, 2001.

HOUAISS, Antônio. **Dicionário Eletrônico Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Editora Objetiva, 2001 CD-ROM.

JENSEN, N. E. An Introduction to Bernoullian Utility Theory I: Utility Functions. **Swedish Journal of Economics**, v. 69, 1967.

JIANAKOPLOS, N. A.; BERNASEK, A. Are Women More Risk Averse? **Economic Inquiry**, v. 36, p. 620 – 630, 1998.

KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. Subjective Probability: A Judgment of Representativeness. **Cognitive Psychology**, v.3, p. 430 - 454, 1972.

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. On the Psychology of Prediction. **Psychology Review**, v.80, p. 237 – 251, 1973.

KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. Prospect Theory: an analysis of decision under risk. **Econometrica**, v.47, n.2, p. 263-291, 1979.

KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. The Simulation Heuristic. In: D. Kahneman; P. Slovic; A. Tversky (Orgs). **Judgement Under Uncertainty: Heuristics and Biases**. Cambridge University Press, p. 69 – 91, 1982.

KAHNEMAN, Daniel; HALL R. Aspects of Investor Psychology – Beliefs, preferences and biases investment advisors should know about. **Journal of Portfolio Management**, v. 24, n. 4, 1998.

KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. On the reality of Cognitive Illusions: A Replay to Gigerenzer's Critique. **Psychological Review**, v. 103, p. 582 – 591, 1996.

KIMURA, Herbert; BASSO, Leonardo F. Cruz. Finanças Comportamentais: Investigação do Comportamento Decisório dos Agentes Brasileiros. **Anais... 27.º EnANPAD 2003**. Atibaia, 2003.

KNIGHT, Frank H. **Risk, Uncertainty and Profit**. Boston, M.A.: Hart, Schaffner & Marx; Houghton Mifflin Company, 1921.

KROLL, Y.; LEVY, H.; RAPOPORT, A. Experimental Tests of Mean-Variance Model for Portfolio Selection. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, v. 42, p. 388 – 410, 1988a.

KROLL, Y.; LEVY, H.; RAPOPORT, A. Experimental Tests of the Separation Theorem and the Capital Asset Pricing Model. **American Economic Review**, v. 78, p. 500 – 519, 1988b.

KROLL, Y.; LEVY, H. Further Tests of the Separation Theorem and the Capital Asset Pricing Model. **American Economic Review**, v. 82, p. 664 – 670, 1992.

KUHN, T.S. **The structure of scientific revolutions**. Chicago: The University of Chicago Press, 2.^a Ed., 1970.

LICHENSTEIN, S.; SLOVIC, P.; FISHHOFF, B.; LAYMAN, M. Judged Frequency of Lethal Events. **Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory**, v. 4, p. 551 – 578, 1978.

LINTNER, J. The Valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. **The Review of Economics and Statistics**, p. 13-37, 1965a.

LINTNER, J. Security prices and maximal gains from diversification. **Journal of Finance**, p. 587-616, 1965b.

LOCKE, P.R.; MANN, S.C. Do Professional Traders Exhibit Loss Realization Aversion? **Working Paper**, nov. 2000. Disponível em: <http://sbufaculty.tcu.edu/mann/exhibit.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2005.

LORD, C.; ROSS, L.; LEPPER, M. Biased Assimilation and Attitude Polarization: The Effects of Prior Theories on Subsequently Considered Evidence. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 37, p. 2098 – 2109, 1979.

LOEWENSTEIN, G.; PRELEC, D. Anomalies in intertemporal choice: evidence and an interpretation. **Quarterly Journal of Economics**, v.107, n. 2, p. 573-597, 1992.

MACEDO Jr., Jurandir Sell. Teoria do Prospecto: Uma Investigação Utilizando Simulação de Investimentos. **Tese (Doutorado em Engenharia da Produção)** – UFSC, Florianópolis, 2003.

MADALA, G. S. **Introduction to econometrics**. 2a. ed., Englewood Cliffs: Prentice Hall. 1992.

MARKOWITZ, Harry M. Portfolio Selection. **Journal of Finance**, v. VII, n. 1, p. 77 – 91, Mar, 1952.

MAYER, Verônica; ÁVILA, Marcos Gonçalves. A Influência da Estruturação da Mensagem em Comportamentos Relacionados à Saúde: Um Teste Experimental. In: Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração – 24.º ENANPAD, 2000 MKT 536. **Anais eletrônicos...** Florianópolis, 2000. Disponível em: http://www.anpad.org.br/enanpad2000_trabsel_mkt.html. Acesso em: 21 abr. 2003.

MILANEZ, Daniel Yabe. **Finanças Comportamentais no Brasil**. Dissertação de Mestrado - Universidade de São Paulo, 2001.

MORIN, R.; SUAREZ, F. Risk aversion revisited. **Journal of Finance**, Sept., p.1201-1216, 1983.

MOSSIN, J .Equilibrium in a capital asset market. **Econometrica**, p 768-783, 1966.

MULLAINATHAN, Sendhil; THALER, Richard H. Behavioral Economics. National Bureau of Economic Research, **Working Paper** 7948, 2000.

NEUMANN, John von; MORGENSTERN, Oscar. **Theory of Games and Economic Behavior**. Princeton, Princeton University Press, 1944.

ODEAN, Terrance. Are investors reluctant to realize their losses? **Journal of Finance**, v. 53, p. 1775-1798, 1998a.

ODEAN, Terrance. Volume, Volatility, Price and Profit When All Traders are Above Average. **Journal of Finance**, v. 53, p. 1887 – 1934, 1998b.

PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel. **Microeconomia**. São Paulo, Makron Books do Brasil Editora Ltda., 1994.

RAIFFA, Howard. **Decision Analysis: Introductory lectures on choices under uncertainty**. Addison-Wesley, Reading Mass, 1968.

RAMSEY, Frank P. Truth and Probability. In: Braithwaite, R. B. **The Foundations of Mathematics and other Logical Essays**. London: Routledge, 1931.

ROAZZI, A.; O'BRIEN, D. P.; DIAS, M.G.B.B. Sobre Debate Freqüentista versus Probabilista: "Sorte de Tolo" Torna-se uma Explicação Plausível. **Psicologia: Reflexão e Crítica**. v. 6, n. 2, p. 389 – 402, 2003.

ROBERTS, H. Statistical versus Clinical Prediction of the Stock market. Unpublished work presented in the **Conference of Securities Price Analysis**. Chicago, May, 1967.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R.W.; JAFFE, J.J. **Administração Financeira: Corporate Finance**. São Paulo, Atlas, 1995.

SANDLER, Todd. **Economic Concepts for the Social Sciences**. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

SANTOS, A. R. **Metodologia Científica e Construção do Conhecimento**. Rio de Janeiro: D.P. & A. Editora, 2000.

SANVICENTE, A. Z.; MELLAGI FILHO, A. **Mercado de Capitais e Estratégias de Investimento**. São Paulo: Atlas, 1988.

SAVAGE, Leonard J. **The Foundation of Statistics**. New York: J. Wiley, 1964.

SCHUBERT, R.; GYSLER, M.; BROWN, M.; BRACHINGER, H. W. Gender specific attitudes towards risk and ambiguity: an experimental investigation. **Working Paper**, University of Fribourg, 2000. Disponível em: http://www.wif.ethz.ch/research/wp_00_17.pdf. Acesso em: 10 jul. 2005.

SECURATTO, José R. **Decisões Financeiras em Condições de Risco**. São Paulo, Ed. Atlas, 1993.

SHARPE, W. F. *Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk*. **Journal of Finance**, p. 425-442, 1964.

SHARPE, W. F. *A simplified model for portfolio analysis*. **Management Science**, p. 277-293, 1963.

SHEFRIN, H.; STATMAN, M. The Disposition to Sell Winners too Early and Ride Losers too Long. **Journal of Finance**, v. 40, p. 777 – 790, 1985.

SHEFRIN, Hersh. **Beyond Greed and Fear: understanding behavioral finance and the psychology of investing**. Oxford University Press, 2002.

SHILLER, Robert J. Do stock prices move too much to be justified by subsequent movements in dividends? **American Economic Review**, v.71, n. 3, p. 421-36, 1981.

SHILLER, R. J.; CASE, K.E. The Behavior of Home Buyers in Boom and Post-Boom Markets. **New England Economic Review**, p. 29 – 46, 1988

SHILLER, Robert J. **Exuberância Irracional**. São Paulo: Makron Books do Brasil, 2000.

SHLEIFER, A.; SUMMERS, L. The Noise Approach to Finance. **Journal of Economic Perspectives**, v. 4, p. 19 – 33, 1990.

SHLEIFER, A.; VISHNY, R. The Limits of Arbitrage. **Journal of Finance**, v. 52, p. 35 – 55, 1997.

SHLEIFER, A. **Inefficient Markets: An Introduction to Behavioral Finance**. Oxford: Oxford University Press, 2000.

SCHUBERT, R.; GYSLER, M.; BROWN, M.; BRACHINGER, H. W. Gender specific attitudes towards risk and ambiguity: an experimental investigation. **Working Paper**, University of Fribourg, 2000.

SHUMWAY, Tyler. Explaining Returns with Loss Aversion. **Working Paper**, University of Michigan, 1998.

SIEGEL, F. W.; HOBAN, J. P. Relative risk aversion revisited. **Review of Economics and Statistics**, Aug., p.481-487, 1982.

SIEGEL, F. W.; HOBAN, J. P. Measuring risk aversion: allocation, leverage, and accumulation. **Journal of Financial Research**, Spring, p. 27-35, 1991.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. Florianópolis, 2005. Disponível em: <http://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia%20da%20Pesquisa%203a%20edicao.pdf>. Acesso em: 30. set.2005.

SIMON. H. A. **Models of Man: Social and Rational**. New York: Wiley, 1957.

SIMON, Herbert A. **Comportamento Administrativo**, 2 ed., Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1970.

SIMON, H. A. **Models of Bounded Rationality**. Cambridge, M. A.: MIT Press, 1982.

SIMONSEN, Mario Henrique. **Dinâmica Macroeconômica**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.

SIMONSEN, Mario Henrique. **Textos Escolhidos**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2002.

SMITH, Vernon L. An Experimental Study of Competitive Market Behavior. **Journal of Political Economy**, v. 70, 111 – 137, 1962.

SOBREIRA, Rogério; PRATES, Carlos. A Racionalidade nos Mercados Eficientes: Algumas Notas de Finanças Comportamentais. **Anais...** IV Encuentro Internacional de Finanzas, Chile, 2004.

SPINK, M.J. Os Contornos do Risco na Modernidade Reflexiva: Contribuições da Psicologia Social. **Psicologia e Sociedade**, v. 12, n. 1, 2000.

STEINER, P.; SILVA, L. G.; GRAMMS, L. C.; MARCELINO, E.; PRADO, P. A Teoria dos Prospectos Revisitada: A Influência dos Beneficiários da Decisão. Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração – 22.º ENANPAD, ORG 32,1998. **Anais Eletrônicos...** Foz do Iguaçu, 1998.

STRATHERN, Paul. **Uma breve história da economia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2003.

THALER, Richard H. Mental accounting and consumer choice. **Marketing Science**, v. 4, n. 3, p. 199-214, 1985.

THALER, Richard H. The End of Behavioral Finance. **Financial Analyst Journal**, v.55, n. 6, Nov./Dec., p. 12-17, 1999.

TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. Availability: A Heuristic for Judging Frequency and Probability. **Cognitive Psychology**, v. 5, p. 207 - 232, 1973.

TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. **Science**, v. 185, p. 1124-1131, 1974.

TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. Causal Schemas. In **Judgments Under Uncertainty**. In: Fishbein, M. (Org.), Progress In Social Psychology , p. 108 – 132, Hillsdale, New Jersey: Erlbaum, 1980.

TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. The Framing of Decisions and the Psychology of Choice. **Science**, v. 211, p. 243 - 458, 1981.

TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. Judgments of and by Representativeness. In: Kahneman, D.; Slovic, P.; Tversky, A. (Orgs.), **Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases** , p. 127 – 1156. Cambridge University Press, 1982.

TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. Extensional versus Intuitive Reasoning: The Conjunction Fallacy in Probability Judgment. **Psychology Review**, v. 90, p. 293 – 315, 1983.

TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. Rational Choice and the Framing of Decision. **Journal of Business**, v. 59, n. 4, part 2, p. S251-S278, October, 1986.

TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D. Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty. **Journal of Risk and Uncertainty**, v. 5, n. 4, p. 297-323, 1992.

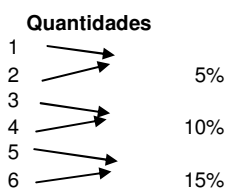
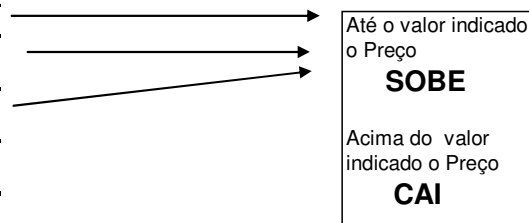
WEBER, Martin; CAMERER, Colin F. The disposition effect in securities trading: an experimental analysis. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 33, p. 167-184, 1998.

WEINSTEIN, N. Unrealistic Optimism about Future Life Events. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 39, p. 806 – 820, 1980.

APÊNDICE I

Números gerados pela função ALEATÓRIO () do MS Excel ® para formação dos preços dos ativos.

Ativo	A	B	C	D	E	F
Período	0	-	++	0	--	+
	50	45	65	50	35	55
-3	33	20	73	65	14	26
	3	2	6	5	5	5
-2	66	18	34	55	17	83
	1	6	4	5	1	3
-1	99	38	10	78	87	92
	2	5	3	1	6	3
0	10	37	11	79	62	39
	3	5	3	4	2	5
1	88	67	66	19	53	34
	3	3	2	2	3	2
2	86	60	48	52	96	67
	5	5	2	1	4	4
3	58	88	63	8	69	88
	3	1	4	4	4	4
4	72	36	61	46	10	65
	4	5	1	1	4	5
5	58	92	32	99	16	71
	4	5	4	5	4	2
6	58	15	5	63	78	85
	2	3	3	6	1	2
7	83	35	37	76	62	97
	4	6	5	4	2	3
8	100	89	61	78	23	13
	4	6	5	5	1	5
9	13	28	21	87	35	14
	1	5	4	2	6	2
10	35	48	96	52	48	72
	5	1	3	2	3	1
11	19	86	18	69	54	67
	5	2	4	2	5	4
12	87	15	35	64	52	39
	5	6	2	6	4	2
13	92	99	42	87	94	59
	4	6	4	6	3	5
14	64	78	38	78	61	38
	2	3	1	1	4	3



APÊNDICE II

APÊNDICE II

Formação dos preços dos ativos do experimento.

Ativo	A	B	C	D	E	F
Período	0	-	++	0	--	+
	50	45	65	50	35	55
Preço	79	45	126	82	142	94
-3	9	52	72	48	9	46
	4	2	4	6	4	1
Preço	82	44	123	87	145	95
-2	79	5	100	49	41	97
	1	1	4	5	5	3
Preço	81	45	120	92	150	92
-1	99	6	32	49	85	52
	1	6	5	3	5	4
Preço	80	50	125	95	145	95
0	47	69	48	78	94	26
	3	2	2	2	4	6
Preço	85	49	126	94	142	100
1	30	9	55	9	96	72
	5	5	4	4	2	4
Preço	90	54	129	97	141	97
2	7	32	57	52	22	26
	2	1	5	4	2	4
Preço	91	55	134	94	142	100
3	20	6	31	68	57	46
	4	5	3	6	3	3
Preço	94	60	137	89	139	103
4	58	57	99	26	100	58
	1	5	3	1	4	1
Preço	93	55	134	90	136	102
5	85	55	60	72	28	77
	5	2	3	4	5	5
Preço	88	54	137	87	141	107
6	38	85	76	20	54	59
	5	1	5	2	2	6
Preço	93	53	132	88	140	102
7	61	18	42	7	10	53
	2	5	3	5	2	4
Preço	92	58	135	92	141	105
8	9	89	38	16	14	83
	3	4	2	4	4	1
Preço	95	55	136	95	144	104
9	79	60	80	23	5	62
	2	6	2	3	3	5
Preço	94	50	135	98	147	99
10	8	97	75	22	6	76
	5	5	1	4	5	2

Até o valor indicado o preço:

SOBE

Acima do valor indicado o preço:

Baixa

Quantidades

1	→	
2	→	1
3	→	
4	→	3
5	→	
6	→	5

APÊNDICE II continuação

Ativo Período	A	B	C	D	E	F
	0	-	+ +	0	- -	+
	50	45	65	50	35	55
Preço	99	45	134	101	152	98
11	24	20	10	67	51	59
	3	6	3	3	3	5
Preço	102	50	137	98	149	93
12	89	69	70	32	53	61
	6	3	2	2	2	2
Preço	97	47	136	99	148	92
13	98	41	28	77	1	44
	3	4	2	2	5	2
Preço	94	50	137	98	153	93
14	94	51	19	100	24	14
	4	4	3	3	3	1

APÊNDICE III

QUESTIONÁRIO (aplicado no experimento I)

Você possui \$60.000 para investir em 6 diferentes ativos, denominados de A, B, C, D, E e F, com alocação de \$10.000 em cada, sendo vedada a transferência de recursos entre os ativos até o fim do experimento. Você terá a oportunidade de comprar e vender esses ativos em 14 diferentes ocasiões. O objetivo deste experimento é verificar o seu comportamento simulando condições próximas às vividas por um pequeno investidor, com exceção da proibição de intercambiar os recursos entre os ativos. O seu objetivo, ao decidir quando irá comprar e vender, deve ser buscar a maximização dos ganhos para os ativos.

Os preços desses ativos foram determinados em duas etapas:

- 1) em cada período foram determinadas as chances de cada ativo subir ou cair de preço, segundo diferentes probabilidades, de acordo com a seguinte tabela:

Ativo	1	2	3	4	5	6
Probabilidade do Preço SUBIR	35%	45%	50%	50%	55%	65%
Denominação	--	-	0	0	+	++

Você terá que descobrir por dedução quais ativos (A – F) possuem as denominações acima.

- 2) após definido, em cada período, se o ativo iria subir ou cair de preço, foram determinadas aleatoriamente altas ou baixas de \$1, \$3 ou \$5. Todas as 3 possibilidades foram igualmente prováveis.

Nas folhas de registro em anexo você encontra os preços para os períodos -3 a 0; os preços dos períodos 1 a 14 serão divulgados período por período após as suas transações terem sido realizadas, de forma que, como nos mercados reais, você somente conheça os preços atuais e os passados.

Nos quadros referentes a cada período você terá as seguintes informações:

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	4 (exemplo)					
Preço	50	45	65	50	35	55
Saldo Inicial	X		X			X
Compra		X		X		
Venda	X		X			X
Saldo Final	0	X	0	X	0	0

$$\text{Saldo Final} = \text{Saldo Inicial} + \text{Compra} - \text{Venda}$$

A sua expectativa quanto à tendência dos preços é que deve orientar as suas decisões.

Lembre-se: você só pode comprar ou vender aquilo que possui, ou seja, para vender é necessário ter saldo inicial positivo (X); para comprar, o saldo inicial deve ser zero (ausência de X). No início do experimento não há obrigatoriedade de compra do(s) ativo(s).

Por favor, ao ser divulgado o preço dos ativos A – F, complete as suas operações de compra e venda antes da divulgação dos preços do próximo período, de forma a tornar realista o experimento. Utilize caneta e não rasure os dados. Utilize papel de cor branca se homem, e colorido se mulher. Bons negócios!

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	-3				(exemplo)	
Preço	79	45	126	82	142	94
Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	-2				(exemplo)	
Preço	82	44	123	87	145	95
Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	-1				(exemplo)	
Preço	81	45	120	92	150	92
Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	ZERO					
	Início do Experimento					
Preço	80	50	125	95	145	95
Compra						

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	1					
Preço						
Saldo Inicial						
Compra						
Venda						
Saldo Final						
Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	2					
Preço						
Saldo Inicial						
Compra						
Venda						
Saldo Final						

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	3					
Preço						
Saldo Inicial						
Compra						
Venda						
Saldo Final						

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	4					
Preço						
Saldo Inicial						
Compra						
Venda						
Saldo Final						

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	5					
Preço						
Saldo Inicial						
Compra						
Venda						
Saldo Final						

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	6					
Preço						
Saldo Inicial						
Compra						
Venda						
Saldo Final						

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	7					
Preço						
Saldo Inicial						
Compra						
Venda						
Saldo Final						

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	8					
Preço						
Saldo Inicial						
Compra						
Venda						
Saldo Final						

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	9					
Preço						
Saldo Inicial						
Compra						
Venda						
Saldo Final						

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	10					
Preço						
Saldo Inicial						
Compra						
Venda						
Saldo Final						

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	11					
Preço						
Saldo Inicial						
Compra						
Venda						
Saldo Final						

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	12					
Preço						
Saldo Inicial						
Compra						
Venda						
Saldo Final						

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	13					
Preço						
Saldo Inicial						
Compra						
Venda						
Saldo Final						

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	14					
Preço						
Saldo Inicial						
Compra						
Venda						
Saldo Final						

APÊNDICE IV

QUESTIONÁRIO (aplicado no experimento II)

Você possui \$60.000 para investir em 6 diferentes ativos, denominados de A, B, C, D, E e F, com alocação de \$10.000 em cada, sendo vedada a transferência de recursos entre os ativos até o fim do experimento. Você terá a oportunidade de comprar esses ativos em 14 diferentes ocasiões, sendo que a venda dos ativos comprados será efetuada automaticamente após cada período, quando da tabulação dos dados. Como não existem custos de transação – diferentemente dos mercados reais – você poderá recomprar exatamente as mesmas ações possuídas no período anterior, e assim sucessivamente. O objetivo deste experimento é verificar o seu comportamento simulando condições próximas às vividas por um pequeno investidor, com exceção da proibição de intercambiar os recursos entre os ativos e a venda automática depois de cada período. Essa última condição simula vendas efetuadas com o intuito de usufruir benefícios com o imposto de renda. O seu objetivo, ao decidir quando irá comprar, deve ser buscar a maximização dos ganhos com os ativos.

Os preços desses ativos foram determinados em duas etapas:

- 1) em cada período foram determinadas as chances de cada ativo subir ou cair de preço, segundo diferentes probabilidades, de acordo com a seguinte tabela:

Ativo	1	2	3	4	5	6
Probabilidade do Preço SUBIR	35%	45%	50%	50%	55%	65%
Denominação	- -	-	0	0	+	++

Você terá que descobrir por dedução quais ativos (A – F) possuem as denominações acima.

- 2) após definido, em cada período, se o ativo iria subir ou cair de preço, foram determinadas aleatoriamente altas ou baixas de \$1, \$3 ou \$5. Todas as 3 possibilidades foram igualmente prováveis.

Nas folhas de registro em anexo você encontra os preços para os períodos -3 a 0; os preços dos períodos 1 a 14 serão divulgados período por período após as

suas transações terem sido realizadas, de forma que, como nos mercados reais, você somente conheça os preços atuais e os passados.

Nos quadros referentes a cada período você terá as seguintes informações:

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	4					(exemplo)
Preço	50	45	65	50	35	55
Compra		X		X		

A sua expectativa quanto à tendência dos preços é que deve orientar as suas decisões.

No início do experimento não há obrigatoriedade de compra do(s) ativo(s).

Por favor, ao ser divulgado o preço dos ativos A – F, complete as suas operações de compra antes da divulgação dos preços do próximo período, de forma a tornar realista o experimento. Utilize caneta e não rasure os dados. Utilize papel de cor branca se homem, e colorido se mulher. Bons negócios!

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	-3					(exemplo)
Preço	79	45	126	82	142	94

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	-2					(exemplo)
Preço	82	44	123	87	145	95

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	-1					(exemplo)
Preço	81	45	120	92	150	92

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	ZERO					Início do Experimento
Preço	80	50	125	95	145	95
Compra						

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	1					
Preço						
Compra						

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	2					
Preço						
Compra						

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	3					
Preço						
Compra						

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	4					
Preço						
Compra						

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	5					
Preço						
Compra						

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	6					
Preço						
Compra						

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	7					
Preço						
Compra						

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	8					
Preço						
Compra						

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	9					
Preço						
Compra						

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	10					
Preço						
Compra						

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	11					
Preço						
Compra						

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	12					
Preço						
Compra						

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	13					
Preço						
Compra						

Ativo	A	B	C	D	E	F
PERÍODO	14					
Preço						
Compra						

ANEXO I

ANEXO I

Utilização da Teoria dos Prospectos	Referência	Bibliografia
Marketing e comportamento do consumidor	Thaler, 1985	THALER, R. Mental accounting and consumer choice. Marketing Science , v.4, n.3, p.199-214, 1985.
Risco e tomada de decisão gerencial	March & Shapira, 1987 Roszkowski & Snelbecker, 1990	MARCH, J.; SHAPIRA, Z. Managerial perspectives on risk and risk taking. Management Science , v.33, n.11, p. 1404-1418, nov.1987. ROSZKOWSKI, M.; SNELBECKER, G. Effects of framing on measures of risk tolerance: financial planners are not immune. The Journal of Behavioral Economics , v.19, n.3, p. 237-246, 1990.
Negociação	Bazerman, 1983 Northcraft & Neale, 1986 Neale & Bazerman, 1985 Ball, Bazerman & Carol, 1991	BAZERMAN, M. Negotiator judgement: a critical look at the rationality assumption. American Behavioral Scientist , 27, p.211-228, 1983. NORTHCRAFT, G.; NEALE, M. Opportunity costs and the framing of resource allocation decisions. Organization Behavior and Human Decision Processes , 37, p.28-38, 1986. NEALE, M.; BAZERMAN, M. The effects of framing and negotiator overconfidence on bargaining behaviors and outcomes. <i>Academy of Management Journal</i> , v.28, n.1, p.34-39., 1985. BALL, S. et al. An evaluation of learning in the bilateral winner's curse. Organizational Behavior and Human Decision Processes , 48, p. 1-227, 1991.
Comportamento de Investidores no Mercado de Ações	Bazerman, 1983 Bazerman, 1990 Hogarth, 1991 Dawes, 1988 Goodwin & Wright, 1991	BAZERMAN, M. Negotiator judgement: a critical look at the rationality assumption. American Behavioral Scientist , 27, p.211-228, 1983. BAZERMAN, M. Judgement in managerial decision making . 2a ed. New York: John Wiley & Sons, 1990. HOGARTH, R. Judgement and choice . New York: John Wiley & Sons, 1991. DAWES, R. Rational choice in an uncertain world . Orlando: Harcourt Brace Jovanovich, 1988. GOODWIN, P.; WRIGHT, G. Decision analysis for management judgement . New York: John Wiley & Sons, 1991.

Fonte: Extraído de COSTA, I. S. A. da (1996).

ANEXO II

TABELA I

- Variáveis médias por Tipo Familiar para Famílias com Riqueza maior de \$ 1.000

Variable Definition	Single Women	Single Men	Married Couples
<i>RATIO</i> (Ratio of Risky Assets to <i>WEALTH</i>)	.40	.46	.50
Human Capital	209,382	427,614	725,059
<i>HUMAN</i> (Ratio of Human Capital to <i>WEALTH</i>)	31.7	59.3	63.2
<i>WEALTH</i>			
Mean	67,298	121,652	202,519
Median	18,750	17,200	32,050
<i>AGE</i> (Head of Household Age Category):			
Less than 25	.05	.14	.02
26-30	.03	.15	.09
31-35	.08	.09	.12
36-40	.06	.14	.15
41-45	.09	.07	.13
46-50	.06	.04	.08
51-55	.08	.05	.10
56-60	.08	.06	.06
61-65	.08	.07	.07
Over 65	.39	.17	.17
<i>WORK</i> (Labor Force Status of Household Head):			
Self-employed	.06	.15	.14
Employed by others	.51	.54	.61
Retired	.25	.17	.19
Farmer	.00	.02	.02
Unemployed or Not in the Labor Force	.17	.12	.05
<i>EDUCATION</i> (Head of Household Years of Schooling):			
Grade School or less	.03	.06	.03
Some High School	.18	.13	.18
High School Degree	.33	.19	.29
Some College	.22	.24	.20
College Graduate	.25	.37	.30
<i>RACE</i> (% Black)	.12	.06	.05
<i>KIDS</i> (Number of children in the household)	.28	.17	1.04
<i>HOMEOWNER</i>	.60	.46	.77
Number of Observations	384	230	1,980

Fonte: Extraído de JIANAKOPILOS e BERNASEK (1998, p. 621)

ANEXO III

TABELA II

Resultados da Regressão Tobit – Variável Dependente: RATIO
(Erros padrão em parêntesis)

	Single Women	Single Men	Married Couples
<i>ln WEALTH</i>	.117*** (.009)	.170***† (.010)	.128*** (.003)
<i>AGE 26–30</i>	.044 (.079)	-.137***† (.047)	.004† (.033)
<i>AGE 31–35</i>	.127** (.063)	-.342***† (.059)	-.090***† (.032)
<i>AGE 36–40</i>	.381*** (.066)	-.263***† (.049)	-.014† (.032)
<i>AGE 41–45</i>	.241*** (.062)	-.252***† (.059)	.018† (.032)
<i>AGE 46–50</i>	.325*** (.066)	-.295***† (.078)	-.055*† (.034)
<i>AGE 51–55</i>	.130** (.064)	-.350***† (.074)	-.059*† (.033)
<i>AGE 56–60</i>	.065 (.065)	-.322***† (.065)	-.078**† (.035)
<i>AGE 61–65</i>	.250*** (.066)	-.540***† (.077)	.015† (.036)
<i>AGE over 65</i>	-.232*** (.061)	-.668***† (.069)	-.122*** (.035)
Employed by others	-.262*** (.044)	-.113*** (.043)	-.069***† (.013)
Retired	-.181*** (.049)	-.040 (.057)	-.241***† (.019)
Farmer	-.431*** (.165)	.120† (.108)	.065***† (.030)
Not in the labor force	-.395*** (.051)	-.222*** (.053)	-.032† (.023)
Some high school	-.310*** (.066)	-.300*** (.067)	.000† (.029)
High school degree	-.336*** (.064)	-.274*** (.067)	-.014† (.029)
Some college	-.254*** (.067)	.325***† (.070)	-.037† (.029)
College graduate	-.339*** (.067)	-.244*** (.068)	-.002† (.029)
<i>RACE</i>	.154*** (.035)	-.024† (.066)	-.065***† (.019)
<i>KIDS</i>	-.030* (.016)	.034† (.027)	.013***† (.004)
<i>HOMEOWNER</i>	-.068*** (.024)	.070***† (.031)	-.037***† (.011)
<i>HUMAN</i>	-.002*** (.000)	-.000† (.000)	-.000***† (.000)
constant	-.244** (.121)	-.668***† (.126)	-.704***† (.054)

Fonte: Extraído de JIANAKOPOLOS e BERNASEK (1998, p.626)

TABELA II (continuação)

Resultados da Regressão Tobit – Variável Dependente: RATIO
(Erros padrão em parêntesis)

	Single Women	Single Men	Married Couples
sigma hat	.415	.401	.398
log likelihood	-1177.399***	-679.521***	-5891.676***
Number of Observations	384	230	1980
pseudo R ²	.248	.312	.228
Number left-censored	123	65	450
Number right-censored	2	6	17

†Significantly different from the single-female coefficients at the 10% significance level or lower.

*Significantly different from zero at the 10% significance level.

**Significantly different from zero at the 5% significance level.

***Significantly different from zero at the 1% significance level.

Fonte: Extraído de JIANAKOPLOS e BERNASEK (1998, p.627)

ANEXO IV

TABELA III
Proporção dos Ativos de Risco

	Single Females	Single Males	Married Couples
BASE CASE:			
41-45 year old, white, homeowner, employed, high school degree, \$20,000 investment wealth, 2 children, human capital to investment wealth ratio of 3	.43	.51	.48
DEVIATIONS FROM BASE CASE:			
(* indicates base case value)			
WEALTH:			
\$10,000	.35	.39	.39
\$20,000*	.43	.51	.48
\$100,000	.62	.79	.69
\$500,000	.81	1.06	.89
AGE:			
Under 25	.19	.76	.46
26-30	.23	.63	.47
31-35	.32	.42	.37
36-40	.57	.50	.45
41-45*	.43	.51	.48
46-50	.51	.47	.41
51-55	.32	.41	.41
56-60	.25	.44	.39
61-65	.44	.22	.48
Over 65	-.04	.10	.34
WORK:			
Self-employed	.69	.63	.55
Employed by others*	.43	.51	.48
Retired	.51	.59	.31
Farmer	.26	.75	.62
Unemployed or not in the labor force	.30	.40	.52
EDUCATION:			
6 years or less	.77	.79	.50
7-12 years	.46	.49	.50
High School degree*	.43	.51	.48
Some college	.51	.46	.46
More than 16 years	.43	.54	.49
RACE:			
White or other*	.43	.51	.48
Black	.58	.49	.42
KIDS:			
0	.49	.45	.46
1	.46	.48	.48
2*	.43	.51	.50
3	.40	.55	.51
4	.37	.58	.52
HOMEOWNER:			
No	.50	.44	.52
Yes*	.43	.51	.48
HUMAN:			
0	.43	.51	.48
1	.43	.51	.48
2	.43	.51	.48
3*	.43	.51	.48
4	.43	.51	.48
5	.43	.51	.48
10	.42	.51	.48

Fonte: Extraído de JIANAKOPILOS e BERNASEK (1998, p.628)